



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria
Ingeniería Industrial

Título

“Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.”

Autores

Br. Lisseth Katiela Padilla Morán.

Br. Celeste Dalieska Montiel Padilla

Tutor

Ing. Yader Molina Lagos.

Asesor:

Ing. Robelt Romero

Managua, Diciembre 2013



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARIA DE FACULTAD

CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria, hace constar que el Br:

PADILLA MORÁN LISSETH KATIELA

Carné: **2009-30786** Turno: **Diurno**: Plan: **97** de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, es **EGRESADO** de la Carrera de **Ingeniería Industrial (UNI SEDE NORTE)**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinticinco días del mes de noviembre del año dos mil trece.

Atentamente,


Ing. Wilmer Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

WRV/Jeaninna





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria
SECRETARIA DE FACULTAD

CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria, hace constar que el Br:

MONTIEL PADILLA CELESTE DALIESKA

Carné: **2009-30718** Turno: **Diurno**: Plan: **97** de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, es **EGRESADO** de la Carrera de **Ingeniería Industrial (UNI SEDE NORTE)**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinticinco días del mes de noviembre del año dos mil trece.

Atentamente,


Ing. Wilmer Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

WRV/Jeaninna





A: Brs Celeste Dalieska Montiel Padilla
Lisbeth Katiela Padilla Morán

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA: Jueves 04 de abril de 2013

Por este medio hago constar que su trabajo de Investigación Titulado **“Diagnostico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Esteli”**. Para obtener el título de Ingeniero Industrial, y que contara con el Ing. Yader Molina Lagos, como profesor guía, ha sido aceptado por esta Decanatura por lo que puede proceder a su realización.

Cordialmente,

Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano



Cc: Archivo

DECANATURA

A: Brs. Celeste Dalieska Montiel Padilla
Lisseth Katiela Padilla Morán

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA Lunes 23 de septiembre de 2013

Por este medio hago constar que la solicitud de prórroga para el trabajo de Investigación Titulado **“Diagnostico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Esteli.”**. Para obtener el título de Ingeniero Industrial, y contara con el Ing. Yader Molina Lagos, como profesor guía ha sido aprobado para el martes 10 de diciembre del 2013.

Cordialmente,



Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano



Cc: Archivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Construcción.
Departamento de Ingeniería Agrícola

27 de noviembre de 2013

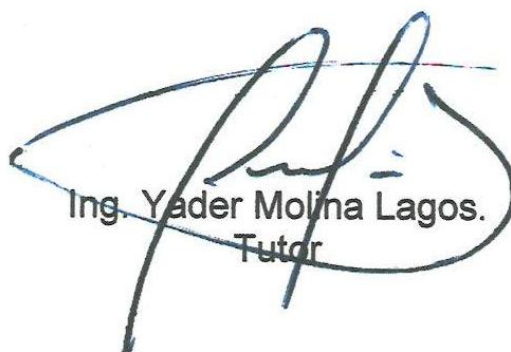
Ing. Daniel Cuadra
Decano FTI
Su despacho.

Estimado Ingeniero Cuadra:

He revisado el documento de Monografía titulado **“Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.”** realizado por las bachilleres **Liseth Katiela Padilla Morán y Celeste Dalieska Montiel Padilla**, por lo que doy mi visto bueno para que dicha Monografía sea defendida según lo establecido en la Normativa de culminación de estudios de la Universidad.

Sin más a que hacer referencia, lo saludo.

Atentamente,



Ing. Yader Molina Lagos.
Tutor

CC/Archivo



TELEFONOS: 2713 2716 - 2713 3060 - 2713 3203 - 2713 3206 - ESTELI, NICARAGUA
E-mail: tlorrente@casapellas.com.ni - www.casapellas.com

Estelí, 27 de septiembre del 2013

Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano FTI
Su despacho.

Reciba cordiales saludos;

Por medio de la presente le informo que las bachilleres **Lisseth Katiela Padilla Morán y Celeste Dalieska Montiel Padilla**, egresadas de la carrera Ingeniería Industrial y con números de carnet 2009-30786 y 2009-30718 respectivamente, culminaron de manera satisfactoria su trabajo monográfico bajo el tema **"Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí"**

Así como el cumplimiento del compromiso de la revisión final del documento antes de la impresión y entrega de una copia del documento final en digital y físico.

Sin más a que hacer referencia, me despido deseándole éxito en sus labores diarias.

Atentamente;

Lic. Teodoro Lorente Morán.
Gerente General
Casa Pellas Estelí

Teodoro Lorente M.
GERENTE
Casa Pellas Sucursal Estelí



DEDICATORIA

En este día se cumple una meta fijada, la cual se llevó a cabo con el apoyo de muchos seres que nos aman, es por ello que **Dedicamos** este estudio principalmente a **Dios**, ese ser supremo que nos brinda sabiduría, salud, bienestar, paciencia y el placer de compartir nuestro logro con los seres que amamos.

A nuestras madres, padres y hermanas, por su apoyo incondicional, tanto económico como emocional durante el transcurso de nuestra carrera universitaria, gracias por que día a día estuvieron junto a nosotras.

A nosotras, por nuestros esfuerzos ya que debido a nuestra perseverancia y dedicación pudimos culminar este proceso de aprendizaje, que a su vez da apertura a otros que vendrán.

AGRADECIMIENTO

Nuestro trabajo investigativo, fue elaborado con esfuerzo y dedicación, por tal razón damos gracias en primer lugar a **Dios**, nuestro creador; por darnos la sabiduría para poder lograr nuestros objetivos propuestos; a nuestras madres, padres y hermanas por apoyarnos en todo momento.

A nuestros profesores y profesoras por compartir sus conocimientos con nosotras, los que fueron de mucha utilidad para nuestra formación profesional y la elaboración de este trabajo.

A **Casa Pellas, Estelí** por abrirnos las puertas de su empresa y brindarnos apoyo en la elaboración de nuestro trabajo.

Y a todas las personas que de una u otra forma colaboraron con nuestra investigación, gracias.

Resumen ejecutivo

Casa Pellas sucursal Estelí se encuentra ubicada en el kilómetro 148 sobre la carretera Panamericana, Bo. Juana Elena Mendoza, dedicada a la venta y distribución de vehículos, motos, repuestos, licores, etc., cuenta con 100 años de existencia. Representa y distribuye diferentes productos y marcas líderes de vehículos automotores; además es proveedor de repuestos y servicios de talleres. Parte elemental de las actividades comerciales de Casa Pellas Estelí es la distribución de los productos elaborados por Compañía Licorera de Nicaragua “Flor de Caña”.

La presente evaluación de Casa Pellas Estelí, se realizó en un período de estudio de Junio 2011 a Agosto 2012, en el marco del proyecto “Institucionalización de Eco-Eficiencia a nivel Municipal”, financiado por la cooperación Austríaca para el desarrollo, con el apoyo de la municipalidad de Estelí y ejecutado por el Centro de Producción más Limpia de Nicaragua (CPML-N) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Una vez obtenido el compromiso de la gerencia y establecido el equipo de trabajo, se empezó haciendo un análisis de la situación actual de la empresa, una inspección de la planta y estableciendo las prioridades en función del enfoque del diagnóstico técnico de PML, se pasó a la recolección de datos cuantitativos mediante monitoreo de materiales, agua y energía, una vez obtenidos y analizados todos los datos necesarios se procedió a la generación de opciones y alternativas de prevención para posteriormente hacer la evaluación y estudio de factibilidad de cada una de ellas.

Durante el diagnóstico se lograron identificar un total de seis oportunidades de las cuales, tres son para reducción del consumo de agua, dos para ahorro de energía y una de manejo de materiales; para la implementación de estas medidas la empresa requiere realizar una inversión de US\$ 5,910.5, con un retorno de inversión de 9.07 años. La implementación de estas medidas permitirán que se dejen de enviar al basurero municipal un acumulado de 4,378 libras de desechos sólidos, reducción del consumo de agua de 387 m³/año, reducción en el consumo de energía de 5,432 Kwh/año, reducción de los gases de efecto invernadero de 2,840 kg de CO₂ y los ahorros económicos se estiman en 2,943.6 US\$/año.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTO II

Resumen ejecutivo..... III

1. Introducción..... 1

2. Objetivos 2

 2.1. Objetivo General 2

 2.2. Objetivos Específicos..... 2

3. Justificación..... 3

4. Marco teórico..... 4

 4.1. Servicio 4

 4.2. Taller de mecánica..... 4

 4.2.1. Panorama de los residuos contaminantes en los talleres automotrices 4

 4.2.2. Baterías automotrices..... 5

 4.2.3. Anticongelante..... 5

 4.3. Conceptos de Producción más Limpia..... 5

 4.3.1. ¿Qué es Producción más limpia?..... 5

 4.3.2. Balance de Agua 6

 4.3.3. Balance de Energía Eléctrica 6

 4.3.4. Beneficios de producción más limpia 6

 4.3.5. Buenas prácticas operativas 6

 4.3.6. British Thermal Unit BTU 7

 4.3.7. Desarrollo sostenible 7

4.3.8.	Desecho	7
4.3.9.	Ecoeficiencia	7
4.3.10.	Eficiencia.....	7
4.3.11.	Eficiencia energética	7
4.3.12.	Emisiones	7
4.3.13.	Evaluación Ambiental.....	8
4.3.14.	Evaluación Económica.....	8
4.3.15.	Evaluación Técnica.....	8
4.3.16.	Indicador de Rendimiento	8
4.3.17.	kWh.....	8
4.3.18.	Normas ISO 14000	8
4.3.19.	Manejo de Residuos Sólidos.....	9
4.3.20.	Política Ambiental	9
4.3.21.	Gestión Ambiental.....	9
4.3.22.	Sistema de Gestión Ambiental	9
4.3.23.	Reciclaje, Reuso y Recuperación (las 3 R's)	9
4.3.24.	Residuos	10
4.3.25.	Residuos peligrosos.....	10
4.3.26.	Contaminación	10
4.3.27.	Sistema	10
4.3.28.	Sostenibilidad de Producción más Limpia.....	10
4.3.29.	Transferencia tecnológica	10
4.3.30.	Legislación Ambiental	11

5. Metodología.....	12
5.1. Tipo de Investigación	12
5.2. Alcance	12
5.3. Modalidad y Medición	12
5.4. Contexto.....	12
5.5. Ubicación de estudio.....	12
5.6. Métodos generales y particulares a emplear	13
5.7. Técnicas e instrumentos	13
5.8. Etapas de investigación	13
5.9. Procesamiento de datos	17
6. Análisis y presentación de resultados	18
6.1. Pre evaluación	18
6.1.1. Definición de la empresa y sus productos	18
6.1.1.1. Visión:	18
6.1.1.2. Misión: “Inspirar confianza”	18
6.1.1.3. Valores:	19
6.1.1.4. Política Ambiental de Casa Pellas Estelí:	19
6.1.2. Diagrama de Flujo	19
6.1.3. Mapas Inter-funcionales de Casa Pellas	22
6.1.4. Método de las 5s	26
6.1.5. Análisis de Legislación aplicable a la Empresa	28
7. Evaluación: Balance de agua, balance de energía y análisis de materiales	30
7.1. Análisis de Agua	30

7.1.1.	Consumo de agua y generación de efluentes	30
7.1.2.	Análisis de los principales consumidores de agua	32
7.1.3.	Balance de agua	34
7.1.4.	Análisis de los indicadores del consumo de agua	36
7.2.	Análisis de Materiales	38
7.2.1.	Análisis de la generación de desechos	40
7.2.2.	Manejo de desechos en la empresa.....	41
7.2.3.	Manejo de otros desechos sólidos	42
7.3.	Análisis del Consumo Energético	42
7.3.1.	Análisis de tarifa eléctrica.....	43
7.3.2.	Análisis del consumo de energía eléctrica térmica.....	43
7.3.3.	Análisis de la demanda y factor de potencia	44
7.3.4.	Comportamiento del consumo de energía vrs producción.	45
7.3.5.	Balance de consumo de energía eléctrica.....	46
7.3.6.	Indicador de consumo de energía eléctrica.....	48
7.4.	Generación de Opciones de Producción Mas Limpia	48
7.5.	Factibilidad de las Opciones de PML.....	55
7.5.1.	Factibilidad Técnica.....	55
7.5.2.	Factibilidad Económica.....	56
7.5.3.	Factibilidad Ambiental	57
7.6.	Resumen de las opciones.....	58
8.	Plan de Acción.....	59
8.1.	Sistema de Monitoreo y Control.....	60

9. Conclusiones.....	61
10. Recomendaciones.....	62
11. Bibliografía	63
12. Anexos	1
Anexo 1, Resumen del Estudio “ <i>Evaluación de riesgos higiénicos industriales de contaminantes físicos</i> ”	1
Anexo 2, Formato de monitoreo de materiales	2
Anexo 4, Formatos de levantamiento de datos para iluminación.....	3
Anexo 5, Formato de levantamiento de datos para aires acondicionados.....	4
Anexo 6, Formato de levantamiento de datos para equipos de cómputo	4
Anexo 7. Fotografías de medidas implementadas en Casa Pellas Estelí.....	5
Anexo 8. Formatos de registro de consumo de agua utilizado en la empresa.....	7
Anexo 9. Datos de monitoreo realizado en Octubre 2011	8
Anexo 10. Datos de monitoreo de los desechos generados en la empresa	9
Anexo 11. Flujos de proceso para el manejo de desechos	10
Anexo 12. Tarifas eléctricas entre las cuales puede estar la empresa	12
Anexo 13. Pliego tarifario para el mes de febrero del 2012 y facturas eléctricas de la empresa.	13
Anexo 14. Tipos de luminarias y su potencia identificadas en la empresa	28
Anexo 15. Relación de eficiencia energética recomendada por la norma Mexicana, válida para Nicaragua	29
Anexo 16. Capítulo 3.2 de la norma, solicitud de servicio eléctrico	30
Anexo 17. Cotización aires acondicionados	35

Índice de Tablas

Tabla 1. Áreas comunales de la empresa antes de implementación de 5´s 27

Tabla 2. Después áreas comunes de personal 28

Tabla 3. Resumen de las leyes ambientales que le aplican a Casa Pellas Estelí..... 29

Tabla 4. Indicadores para el verano e invierno, actual y promedio actual..... 37

Tabla 5. Desechos generados por cada área de la empresa..... 39

Tabla 6. Alcances del proyecto de recolección de desechos en Casa Pellas Estelí. 41

Tabla 7. Tarifa eléctrica de la empresa 42

Tabla 8. Eficiencia energética de aires acondicionados..... 47

Tabla 9. Consumo de agua actual 50

Tabla 10. Consumo de agua propuesto 50

Tabla 11. Ahorro estimado de agua..... 51

Tabla 12. Memoria de cálculo de los ahorros 52

Tabla 13. Evaluación técnica de las opciones 55

Tabla 14. Factibilidad económica de las opciones..... 56

Tabla 15. Beneficios ambientales de las opciones..... 57

Tabla 16. Resumen de las oportunidades de mejora identificadas en la empresa 58

Tabla 17. Plan de acciones para la implementación de las oportunidades identificadas. 59

Tabla 18. Consumo de Agua 60

Tabla 19. Consumo de Energía 60

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación de Casa Pellas, Estelí.	12
Ilustración 2 Flujo de entrada y salida de materiales.	14
Ilustración 3. Diagrama de flujo del servicio de Talleres Pellas	20
Ilustración 4. Diagrama de flujo de autos nuevos	21
Ilustración 5. Diagrama de flujo de repuestos.	22
Ilustración 6. Mapa inter-funcional del proceso de Taller Casa Pellas Estelí.	23
Ilustración 7. Mapa inter-funcional del proceso de línea Repuestos Casa Pellas Estelí.	24
Ilustración 8. Mapa inter-funcional del proceso de autos nuevos Casa Pellas Estelí.....	25
Ilustración 9. Consumo de agua de la empresa para el periodo mayo 2011 – enero 2012.	31
Ilustración 10. Distribución del consumo de agua en Casa Pellas Estelí por área.....	32
Ilustración 11. Consumo de agua para el medidor de consumo de servicios básicos de la empresa.	32
Ilustración 12. Consumo de agua para el medidor de consumo de servicios básicos.	33
Ilustración 13. Balance de agua para el mes de enero del 2012.	34
Ilustración 14. La empresa monitorea el consumo de agua del área de taller en barriles/vehículo	36
Ilustración 15. Consumo de agua en el lavado de vehículo por modelo.	37
Ilustración 16. Resultado porcentual del monitoreo de los pesos de los desechos.	40
Ilustración 17. Distribución porcentual de la recolección de los desechos de octubre a del 2011 a febrero del 2012.....	40
Ilustración 18. Resultados del análisis de las tarifas eléctricas.....	43
Ilustración 19. Comportamiento del consumo de energía en la empresa	44
Ilustración 20. Comportamiento de la demanda de potencia en la empresa.....	44
Ilustración 21. Comportamiento del factor de potencia de la empresa.	45

Ilustración 22. Comportamiento del consumo de energía vrs producción 45

Ilustración 23. Balance de energía de la empresa. 46

Ilustración 24. Indicador de energía con referencia a los vehículos atendidos en el taller..... 48

Índice de Fotografías

Fotografía 1. Baldes dispuesto en un área no establecida. 27

Fotografía 2. Loker de los colaboradores en desorden..... 27

Fotografía 3. Ropa de los colaboradores fuera de los loker..... 27

Fotografía 4. Equipo de trabajo de los colaboradores fuera de los loker. 27

Fotografía 5. Área de lavado de piezas mecánicas de vehículo sucio..... 27

Fotografía 6. Área común despejada una vez que se realizaron los cambios. 28

Fotografía 7. Loker de los colaboradores ordenados..... 28

Fotografía 8. Área de lavado de piezas mecánicas del vehículo Limpio..... 28

Fotografía 9. Área de lavado de piezas mecánicas del vehículo sin los baldes que obstaculizaban la circulación. 28

Fotografía 10. Sillas despejadas de la ropa de los colaboradores 28

Fotografía 11. Botella de 600 ml de agua instalada en uno de los baños..... 35

1. Introducción

Las empresas con visión de futuro han notado que la minimización de residuos y emisiones es clave para incrementar la productividad y así sobrevivir en los mercados del futuro. Esto implica un profundo cambio en la cultura y en la práctica comercial e industrial, que considera a los productos y procesos industriales como parte de un ecosistema industrial mayor, formando un sistema casi cerrado de flujo de materiales. La presión social exige cada vez más, productos con la calidad adecuada, con condiciones sanitarias correctas, que sean eco-eficientemente aceptados y que hayan sido fabricados en condiciones apropiadas desde el punto de vista industrial.

La producción más limpia es una herramienta preventiva, orientada a los procesos, productos y servicios, para optimizar el consumo de materiales, agua y energía, que a su vez generan beneficios económicos y reduce los impactos ambientales, mejorando por tanto el desempeño ambiental de la empresa.¹

Casa Pellas es una empresa dedicada a representar y distribuir diferentes productos y marcas de vehículos automotores; además es proveedor de repuestos y servicios de talleres, con sedes en algunos puntos del país, dentro de los cuales se encuentra la sucursal Estelí ubicada a 148 Km de la capital sobre la carretera Panamericana, siendo una empresa que utiliza muchos recursos, estos ven una oportunidad en el ahorro de los mismos.

El presente trabajo consiste en el desarrollo de un diagnóstico de Producción más Limpia en las instalaciones de Casa Pellas Estelí, con el fin de identificar oportunidades de mejora que ayuden a la optimización de recursos, entre ellos: ahorro de energía, agua y materiales, desarrollo y ejecución de buenas prácticas operativas, mejor control del proceso productivo, reducción de costos operativos, elevando la productividad de la empresa y generando servicios que eleven el nivel de vida disminuyendo los impactos ambientales identificados en el proceso cumpliendo con las normativas ambientales vigentes en el país.

¹(CPML, 2011).

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

- Desarrollar un Diagnóstico Técnico de Producción más Limpia en Casa Pellas, Estelí que genere opciones de mejora en aspectos de capacidad operativa, agua, energía y manejo de desechos.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar y describir las etapas de los procesos del servicio.
- Determinar el consumo de agua, consumo de energía eléctrica, generación y manejo de desechos, a través de balances de agua y energía.
- Elaborar plan de mejora y proponer alternativas de Producción más Limpia aplicables a la empresa.

3. Justificación

El objetivo de producción más limpia es aumentar la eficiencia de las empresas, reduciendo el daño al medio ambiente, es decir lograr mejorar la calidad de vida permitiendo que las empresas produzcan de una manera más amigable con el entorno.

Con la elaboración del diagnóstico de producción más limpia se determinarán los métodos actuales de deposición de desechos y se cuantificarán los mismos logrando implementar prácticas de buen manejo por la empresa y se evitarán impactos ambientales significativos, multas por parte de las instituciones, resguardando el buen nombre corporativo de la empresa.

Al realizar el balance de agua y de energía, se podrán identificar problemáticas que con sus soluciones disminuirán costos operativos y se establecerán medidas de buen uso y manejo del agua, reduciendo y optimizando las cantidades en el proceso de prestación de servicio.

Implementar un diagnóstico de Producción Más Limpia en Casa Pellas Estelí, logrará un mejor manejo de los desechos generados por la empresa, así como ahorro en agua y energía, los cual no solamente podría desembocar en un beneficio ambiental sino también en beneficios económicos para la empresa, así como un incremento en su productividad y una mejor imagen ante la sociedad, además de crear conciencia de prevención tanto en la empresa, como en la sociedad.

4. Marco teórico

Para la realización del diagnóstico fue necesario tomar en cuenta fundamentos teóricos como los siguientes:

4.1. Servicio

Se define como “actividades identificables e intangibles que son el objeto principal de una transacción ideada para brindar a los clientes satisfacción de deseos o necesidades”, también es definida como “el resultado de la aplicación de esfuerzos humanos o mecánicos a personas u objetos. Los servicios se refieren a un hecho, un desempeño o un esfuerzo que no es posible poseer físicamente”²

4.2. Taller de mecánica

Estos se dedican a la reparación, reconstrucción y mantenimiento de vehículos automotores en general, ya sean propiedad de empresas o del público en general.³

4.2.1. Panorama de los residuos contaminantes en los talleres automotrices

Durante la realización de las actividades en los talleres automotrices se producen residuos sólidos, líquidos y gaseosos, que contaminan los cuerpos de agua y atmósfera; algunos talleres tienen el cuidado de disponer los residuos de acuerdo a la reglamentación vigente enviándolos, en algunos casos, a lugares adecuados para su destrucción térmica (incineración), pero también se tiene la oportunidad de reciclar y reutilizar algunos de estos residuos.

El reciclaje de aceite usado es una práctica de gran importancia, ya que permite un mayor aprovechamiento de este recurso no renovable; si se previenen derrames y se acopia debidamente, se puede evitar la contaminación de cuerpos de agua, problema de consecuencias muy graves para el medio ambiente, ya que es suficiente un litro de aceite para contaminar un millón de litros de agua.

En la actualidad todavía se llevan a cabo prácticas inadecuadas con el aceite usado, las siguientes son algunas de ellas:

- Se derrama en la tierra para deshacerse de él.
- Es esparcido en la maleza (hierba mala) para eliminarla o para suprimir el polvo.
- En ocasiones es vertido al drenaje o se derrama en arroyos, ríos, lagos o algún otro cuerpo de agua.

²(Thompson, 2006)

³(SAT Mexico, 2005)

- Se mezcla con otros residuos peligrosos.
- También es utilizado como combustible en quemadores de baja eficiencia.

Todo lo anterior son violaciones a las leyes ambientales y causan contaminación de los recursos naturales.⁴

4.2.2. Baterías automotrices

Las pilas son dispositivos que convierten la energía química generada por la reacción de sus componentes, en energía eléctrica. Sus tres partes internas son esenciales: un electrodo positivo, un electrodo negativo, y el tercer componente es un conductor iónico denominado electrolito. En dependencia del tipo de pila, sus componentes están constituidos por sustancias tóxicas como el mercurio, plomo, níquel, y cadmio; y otras veces, por elementos no tóxicos como el carbono o el zinc.

4.2.3. Anticongelante

El anticongelante comúnmente esta hecho de glicol etilénico, glicol propilénico u otro químico que transferirá el calor del motor al radiador. Muchas veces el anticongelante está contaminado con pequeñas cantidades de combustible, partículas metálicas y abrasivas. Recientemente un análisis de las características de toxicidad ha demostrado que el plomo, el benceno y otros contaminantes están presentes en concentraciones tan altas que clasifican al anticongelante como un desecho peligroso.

4.3. Conceptos de Producción más Limpia

A continuación se abordarán conceptos y términos de producción más limpia.

4.3.1. ¿Qué es Producción más limpia?

La Producción más Limpia consiste en la aplicación continua de una estrategia de prevención ambiental a los procesos y a los productos con el fin de reducir riesgos tanto para los seres humanos como para el medio ambiente.

En cuanto a los procesos, la producción más limpia incluye la conservación de las materias primas y la energía, la eliminación de las materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad y de la toxicidad de todas las emanaciones y desperdicios antes de ser eliminados de un proceso.⁵

⁴(RDI, 2012)

⁵(PNUMA, 2006)

4.3.2. Balance de Agua

Es determinar si se está usando agua en exceso respecto a lo estrictamente necesario, o si la forma de uso puede ser más eficiente, así mismo la manera en que se puede reducir el consumo o maneras de reutilizar lo que la empresa no utiliza.⁶

4.3.3. Balance de Energía Eléctrica

Es la identificación y cuantificación de los consumos de cada área de la empresa. A partir del Balance se analiza cómo se está utilizando la energía y se proponen medidas de ahorro con el objetivo de incrementar la eficiencia del uso de la energía eléctrica en la empresa.⁷

4.3.4. Beneficios de producción más limpia

Se puede afirmar que la Producción Más Limpia para la empresa es una fuente de oportunidades ya que optimiza los procesos que tienen lugar en la empresa, potencia la adaptación a las nuevas tendencias de cara a la eficiencia de los procesos, y posibilita el crecimiento y la competitividad de la empresa al mejorar sus condiciones de funcionamiento. Entre los beneficios de su implementación están:

- Mejoramiento de la situación ambiental.
- Reducción de costos.
- Incremento de productividad.
- Mayor ventaja competitiva.
- Mejoras en la calidad del producto y en la eficiencia del proceso.
- Reducción del uso de materia prima, agua y energía.
- Mejora la imagen de la empresa.
- Mejor cumplimiento de la legislación ambiental.⁸

4.3.5. Buenas prácticas operativas

En general, son medidas sencillas que no implican cambios significativos en los procesos o en los equipos; más bien se trata de cambios en los procedimientos operacionales, en las actitudes de los empleados y sobre todo, de un mejor manejo a nivel administrativo.⁹

⁶(CPML, Curso ECOPROFIT, 2012)

⁷(CPML, Curso ECOPROFIT, 2012)

⁸(CPML, 2011)

⁹(CPTS, 2005)

4.3.6. British Thermal Unit BTU

La Unidad Térmica Británica (BTU) es una unidad de energía utilizada en las industrias de energía, generación de vapor, aire acondicionado y calefacción.

Una Unidad Térmica Británica (BTU) es la cantidad de energía que se necesita para aumentar la temperatura de una libra de agua en un grado Fahrenheit (Thinking Buildings Universe)

4.3.7. Desarrollo sostenible

La Ley 217, Ley general del medio ambiente y los recursos naturales define el desarrollo sostenible como: una forma de mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan.

4.3.8. Desecho

Es energía o materia (sólida, líquida, gaseosa, mezcla o combinación de ellas, incluyendo flujos calóricos), a la que ya no se le da valor alguno y, por tanto, se la descarga, emite o es objeto de disposición final.¹⁰

4.3.9. Ecoeficiencia

Es el proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos minimizando los desechos y emisiones, generando valor agregado para la empresa, sus clientes, sus acciones y demás partes interesadas.¹¹

4.3.10. Eficiencia

Es la habilidad de lograr objetivos productivos optimizando la utilización de los recursos (tiempo, horas hombre, insumos y otros).

4.3.11. Eficiencia energética

La eficiencia energética, se define como la habilidad de lograr objetivos productivos empleando la menor cantidad de energía posible.¹²

4.3.12. Emisiones

Liberación de materia y/o energía, de cualquier naturaleza (sólida, líquida, gaseosa, mezcla o combinación de ellas, incluyendo flujos calóricos), al ambiente (aire, agua o suelo) fuera del sistema productivo.¹³

¹⁰(CPTS, 2005)

¹¹(Ejecutivos, 2006)

¹²(CPML, Curso ECOPROFIT, 2012)

4.3.13. Evaluación Ambiental

Este tipo de evaluación está dirigida a cuantificar el grado de reducción en los impactos ambientales (generación de emisiones, residuos, entre otros) que conseguirá la empresa mediante la implementación de Producción Más Limpia.

4.3.14. Evaluación Económica

Es un análisis que tiene como objetivo valorar los principales aspectos económicos que implicarían las opciones de mejora. Para la realización de este estudio se hace uso de la herramienta de análisis financiero: período de retorno de la inversión (PRI).

4.3.15. Evaluación Técnica

Consiste en un análisis que determina el tamaño, diseño, características técnicas y descripción de las medidas o el conjunto de prácticas de PmL a implementar por la empresa, así como la selección de la mejor tecnología disponible para la puesta en marcha de la propuesta.

4.3.16. Indicador de Rendimiento

Los indicadores de rendimiento son clave para medir y evaluar la eficiencia del desempeño en la producción, operaciones y utilización de materiales, logrando identificar si los materiales son utilizados de forma correcta, también se utilizan para determinar costos de producción.

4.3.17. kWh

Kilowatt-hora: Es una unidad de energía expresada en forma de unidades de potencia por tiempo, con lo que se da a entender que la cantidad de energía de la que se habla es capaz de producir y sustentar una cierta potencia durante un determinado tiempo.¹⁴

4.3.18. Normas ISO 14000

Son una serie de estándares internacionales, que especifican los requerimientos para preparar y valorar un sistema de gestión que asegure que las empresas mantengan la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas.

¹³(CPTS, 2005)

¹⁴(wikipedia.org, 2013)

4.3.19. Manejo de Residuos Sólidos

Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.¹⁵

4.3.20. Política Ambiental

Intenciones y dirección general de una organización, relacionadas con su desempeño ambiental como las ha expresado formalmente la alta dirección.¹⁶

4.3.21. Gestión Ambiental

Es un conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Dicho de otro modo e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

4.3.22. Sistema de Gestión Ambiental

Es la parte del sistema de gestión global de la empresa que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos, y los recursos, para desarrollar, implantar, lograr, revisar y mantener su política ambiental.¹⁷

4.3.23. Reciclaje, Reuso y Recuperación (las 3 R's)

Existen ciertos flujos de residuos cuya cantidad es imposible o difícil de reducir en su fuente de origen, por esta razón, para estos flujos de residuos no siempre es posible aplicar medidas de prevención de la contaminación y, por ende, es necesario recurrir a prácticas basadas en el reciclaje, reuso y recuperación, cuyas definiciones genéricas, sin pretender mayor rigurosidad, buscando únicamente una comprensión conceptual son:

- **Reciclaje:** convertir un residuo en insumo o en un nuevo producto.
- **Reuso:** utilizar un residuo, en un proceso, en el estado en el que se encuentre.
- **Recuperación:** aprovechar o extraer componentes útiles de un residuo.

¹⁵(Dimaté, 2010)

¹⁶(CPTS, 2005)

¹⁷(CPmL-Nicaragua, Curso ECOPROFIT, 2012)

4.3.24. Residuos

Es un efluente considerado como “insumo de menor valor”, cuya totalidad o parte de sus componentes pueden ser objeto de reciclaje, reuso o recuperación.

4.3.25. Residuos peligrosos

Se entiende por residuos peligrosos aquellos que, en cualquier estado físico, contengan cantidades significativas de sustancias que pueden presentar peligro para la vida y salud de los organismos vivos cuando se liberan al ambiente o si se manipulan incorrectamente debido a su magnitud o modalidad de sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicamente perniciosas, infecciosas, irritantes o de cualquier otra característica que represente un peligro para la salud humana, la calidad de vida, los recursos ambientales o el equilibrio ecológico.¹⁸

4.3.26. Contaminación

La presencia y/o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, o que degrade la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general.

4.3.27. Sistema

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.¹⁹

4.3.28. Sostenibilidad de Producción más Limpia

Se refiere al mejoramiento continuo en la gestión, y no en el desempeño. La mejora del sistema permite su verificación y nueva planificación de acciones correctivas que lleven a la empresa al alcance de sus metas.

4.3.29. Transferencia tecnológica

Involucra los métodos y sistemas de producción y comercialización de bienes y servicios los cuales son sustituidos por otros más eficientes o para producir nuevos productos, para satisfacer las demandas y gustos del cliente.²⁰

¹⁸(Normas Jurídicas de Nicaragua, 2001)

¹⁹(alegsa.com.ar, 2012)

²⁰(www.iue.edu.co)

4.3.30. Legislación Ambiental

En Nicaragua se han establecidos leyes que regulan el comportamientos de las personas así como el comportamiento y cumplimientos de las leyes dictaminada por la Honorable Asamblea Nacional a las empresas públicas y privadas.

Dentro de esas leyes se encuentran las ordenanzas municipales a nivel nacional en donde se conforma el comité que vela por la preservación del medio ambiente. Las Ordenanzas Municipales son instrumentos administrativos, sancionado por el Concejo Municipal que contiene norma de aplicación general sobre asuntos de interés local, el cual debe ser objeto de discusión en el plenario del consejo y publicada por el Alcalde, cuyo propósito es normar y reglamentar determinadas obligaciones y formas de actuación de los ciudadanos en materias de competencia del Municipio.

5. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico fue necesario hacer uso de fuentes primarias y secundarias tales como, observación, formatos de recolección de datos e investigación bibliográfica.

5.1. Tipo de Investigación

La investigación que se realizó es de tipo descriptiva porque se analizó el proceso productivo de la empresa y por ser éste el tipo de investigación que se utiliza para la realización de diagnósticos.

5.2. Alcance

Por su alcance temporal es de corte transversal ya que se realizó en el período comprendido entre Abril 2013 – Septiembre 2013.

5.3. Modalidad y Medición

Su modalidad es de tipo cuantitativa ya que se realizaron monitoreos de consumo de agua, energía, materiales y su medición corresponde a este tipo de investigación.

5.4. Contexto

Por el contexto es de campo porque el diagnóstico se realizó en el lugar donde se brinda el servicio, Casa Pellas Estelí.

5.5. Ubicación de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en Casa Pellas Estelí, ubicada a 148 Km de la capital sobre carretera Panamericana.

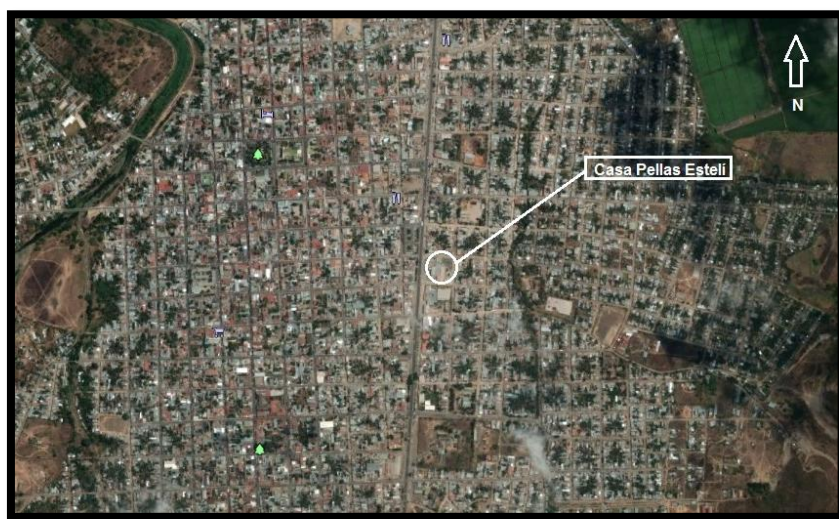


Ilustración 1. Ubicación de Casa Pellas, Estelí.

5.6. Métodos generales y particulares a emplear

Para fines de enriquecimiento teórico de la investigación se utilizaron métodos generales como el análisis y síntesis de documentos referentes al tema.

5.7. Técnicas e instrumentos

Formatos para la recolección de datos.

- Formato de monitoreo de materiales.²¹
- Formato para levantamiento de datos de motores.²²
- Formatos de levantamiento de datos para iluminación.²³
- Formato de levantamiento de datos para aires acondicionados.²⁴
- Formato de levantamiento de datos para equipos de cómputo.²⁵

5.8. Etapas de investigación

Para el desarrollo de éste diagnóstico se aplicó la metodología de Producción más Limpia (PML), la cual consta de las siguientes etapas:

Etapas 1: Planeación y organización

El objetivo de esta etapa es:

- Obtener el compromiso de la gerencia
- Establecer el equipo de trabajo
- Identificación de obstáculos
- Revisión de los aspectos legales
- Desarrollar la política, objetivos y metas
- Planear la evaluación de Producción más Limpia

Etapas 2: Pre – evaluación: Análisis de las etapas del proceso

Se realizaron una serie de visitas a Casa Pellas Estelí, con el objetivo de tener un entendimiento sólido de todas las operaciones del proceso de servicio y sus interrelaciones; además de obtener una

²¹Ver anexo No 2. Formato de monitoreo de materiales

²²Ver anexo No 3. Formato para levantamiento de datos de motores.

²³Ver anexo No 4. Formatos de levantamiento de datos para iluminación.

²⁴Ver anexo No 5. Formato de levantamiento de datos para aires acondicionados.

²⁵Ver anexo No 6. Formato de levantamiento de datos para equipos de cómputo.

visión general de todas las actividades, fuentes de materiales, desechos y emisiones que se relacionen con todas las operaciones del proceso.

Se revisaron las diferentes formas de registro de información utilizadas en la empresa.

En esta fase corresponde determinar principales flujos de materia y energía, las entradas y salidas más importantes de cada proceso e identificar las opciones inmediatas (soluciones sin costo/bajo costo). El objetivo de esta fase es encontrar un diagnóstico preliminar, que identifique las actividades hacia las que se van a enfocar las fases siguientes. A continuación se presenta el modelo de representación de entradas y salidas.

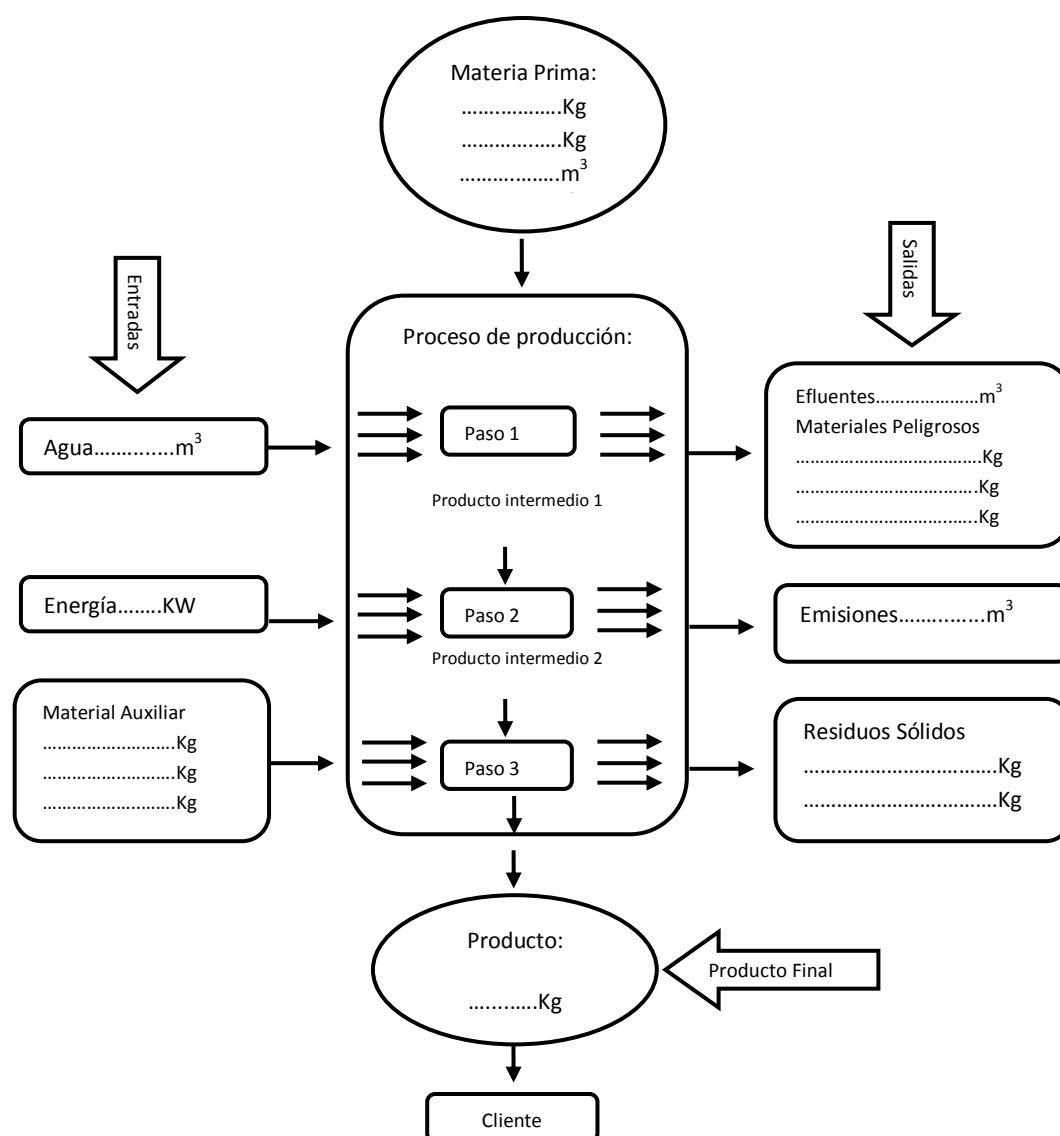


Ilustración 2 Flujo de entrada y salida de materiales.

Etapla 3: Evaluación: Balance de materiales, agua y energía.

Se desarrolló la elaboración de un balance de agua, energía y monitoreo de desechos, mediante recolección de datos cuantitativos, con la finalidad de poder llegar a la valoración de causas generadoras de contaminantes/desperdicios para así poder llegar a opciones prácticas dirigidas a la solución de problemas concretos.

Los balances fueron realizados con la obtención de información que aportó la empresa como:

- Registros de facturación de agua y energía.
- Monitoreo y medición en el consumo de agua y energía.
- Levantamiento de datos de iluminación y equipos
- Entrevistas al personal

Para la realización de esta etapa será necesaria la utilización de fórmulas para:

- Indicador de Rendimiento:

$$\% \text{ de rendimiento} = \text{Kg obtenidos} / \text{Kg utilizados} * 100$$

- Calcular la potencia real de los equipos (PR):

$$P = V * I * FP$$

Dónde:

P: Es la potencia (kW)

V: Es el voltaje (V)

I: Es la intensidad de la corriente (A)

- Calcular el consumo mensual en kilowatt-hora de los equipos eléctricos, con la formula que se muestra a continuación:

$$C = P * t * d * 4$$

Dónde:

C: Es el consumo mensual (kWh)

P: Es la potencia real (kW)

t: Es el tiempo promedio de trabajo del equipo/día (h/día)

d: Número de días que trabaja el equipo/semana (día/semana)

4: Es el número de semanas en un mes (semanas)

Etapas 4. Generación de opciones

En base a los resultados obtenidos de los balances, se identificaron las opciones de optimización. En esta fase se presentan las posibles medidas para la solución de las situaciones que causan ineficiencias o impactos ambientales negativos, los cuales fueron sometidos en la siguiente etapa a evaluaciones económicas, técnicas y ambientales; con la finalidad de determinar la factibilidad de las opciones seleccionadas.

Fase 5: Evaluación y estudio de factibilidad

El objetivo de esta fase fue seleccionar aquellas opciones que son convenientes para implementar. Todas las opciones generadas fueron evaluadas desde el punto de vista técnico, económico y ambiental a través de las fórmulas de indicadores financieros, las cuales se presentan a continuación:

- Valor Actual o presente neto (VAN o VPN): Valor monetario que resulta de restar de la suma de los flujos descontados a la inversión.

$$VAN_{(n,r)} = -I_o + VA_{(r)}[FC_{(1)}] + VA_{(r)}[FC_{(2)}] + \dots$$

Dónde:

I_o : Es el Capital inicial invertido, el cual lleva el signo menos porque es un egreso

$FC_{(n)}$: Es el flujo de caja del periodo n

r: Es la tasa de descuento que permite calcular el valor actual de caja $FC(n)$

- Tasa interna de retorno (TIR): Es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero.
- Período de Recuperación (PR): Número de años que se necesita para recuperar la inversión inicial con los flujos de caja después de impuestos obtenidos cada año

$$PRI = I / A$$

Dónde:

I: Inversión

A: Ahorro

Fase 6: Implementación y seguimiento

Basados en un análisis de la etapa de evaluación se seleccionaron las opciones técnicamente factibles para la empresa, es decir sin costo o de bajo costo, que pueden efectuarse inmediatamente; las cuales serán implementadas mediante un plan de acción.²⁶

5.9. Procesamiento de datos

Para procesar los datos obtenidos a través de las encuestas, entrevistas, monitoreos y datos proporcionados por la empresa se utilizaron programas como:

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Sankey Diagrama

²⁶(CPML, Curso ECOPROFIT, 2012)

6. Análisis y presentación de resultados

6.1. Pre evaluación

Antes de poder plantear opciones de mejora, fue necesario conocer la situación inicial de la empresa, mediante la recopilación de información disponible y observación del proceso, para así poder proceder a generar opciones de mejora.

6.1.1. Definición de la empresa y sus productos

Casa Pellas es la empresa líder del país, dedicada a la venta y distribución de vehículos, motos, repuestos, licores, etc. cuenta con 100 años de existencia. Representa y distribuye diferentes productos y marcas líderes de vehículos automotores; además es proveedor de repuestos y servicios de talleres. Parte elemental de las actividades comerciales de Casa Pellas es la distribución de los productos elaborados por Compañía Licorera de Nicaragua.

La empresa tiene como principal objetivo el cumplimiento de su Misión y sus Valores

Las características de los clientes de la empresa son las siguientes:

- **Autos Nuevos:** Sector Medio – Alto
- **Repuestos:** Sector Medio – Alto
- **Talleres de Servicio:** Sector Medio – Alto
- **Motos:** Sector Medio

Las características de los productos que oferta la empresa son las siguientes:

- **Autos Nuevos:** Marcas de alta Calidad; TOYOTA, SUZUKI, HINO y MAHINDRA.
- **Repuestos:** Repuestos Genuinos para su vehículo y repuestos alternos de alta calidad.
- **Talleres:** Mano de obra calificada para atención de vehículos, infraestructura moderna y alta tecnología, certificación por proveedores para mantenimiento y reparación de vehículos.
- **Motos Nuevas:** YAMAHA y VELOSA.

6.1.1.1. Visión:

Ser el grupo empresarial nicaragüense líder en ventas, satisfacción y desarrollo de nuestros clientes, comprometidos con la responsabilidad social.

6.1.1.2. Misión: “Inspirar confianza”.

6.1.1.3. Valores:

- **Fe:** Honraremos a Dios sobre todas las cosas.
- **Familia:** Nuestra motivación y deber es la Familia.
- **Integridad:** Promovemos honestidad, lealtad, justicia y dignidad.
- **Excelencia:** Buscamos la excelencia en todo lo que hacemos.
- **Innovación:** Fomentamos nuevas ideas, que impulsen liderazgo.
- **Responsabilidad Social:** Desarrollamos nuestros colaboradores, comunidades y Medio Ambiente.
- **Servicio:** Nuestra Pasión

6.1.1.4. Política Ambiental de Casa Pellas Estelí:

La empresa pertenece al Grupo Pellas por lo que comparten una misma política ambiental e todas sus unidades de negocio y Casa Pellas Estelí no es la excepción, a continuación se muestra la declaratoria de la Política ambiental.



6.1.2. Diagrama de Flujo

Los diagramas de flujo facilitan la comprensión de los procesos, permitiéndonos identificar los problemas y oportunidades de mejora del mismo, facilitan la capacitación de nuevos colaboradores, así como a los que desarrollan las actividades del proceso.

A continuación se describe el diagrama para las unidades de negocio del Taller, autos nuevos y repuestos de Casa Pellas Estelí.

- **Diagrama de flujo Talleres Pellas Estelí**

El proceso inicia desde que el cliente solicita su cita, esta puede ser realizada con dos días de anticipación, una vez confirmado el mantenimiento el vehículo es recepcionado, luego este es ingresado al área de producción para realizar su mantenimiento o reparación según necesite; se debe tomar la decisión si el vehículo necesita inspección, de ser así debe realizarse para determinar si el vehículo quedó bien y de no ser necesario el vehículo pasa directamente a lavado, si el cliente espera en sala se factura su servicio para luego entregar el vehículo, de no ser así se contacta al cliente. Para estar más claros del proceso se muestra el diagrama de flujo del taller.

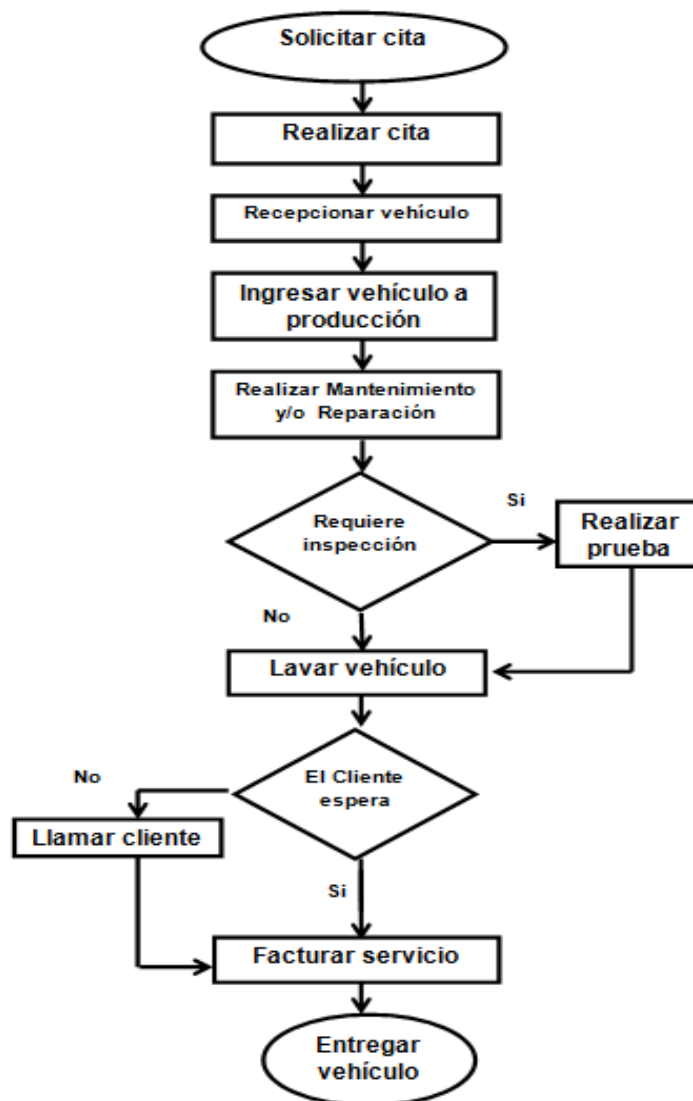


Ilustración 3. Diagrama de flujo del servicio de Talleres Pellas

- **Diagrama de flujo autos nuevos Casa Pellas**

Este proceso inicia desde que el cliente llega y es recibido, luego con ayuda del ejecutivo de ventas identifica el vehículo que requiere según sus características, si el vehículo está en sala se procede a su demostración y prueba, de no ser así esto se realiza en área de Inbond (área establecida por la Dirección General de Aduana DGA). Se debe verificar la disponibilidad del vehículo, si este no está disponible se debe notificar al cliente para luego pasar a lo que se llama negociación inicial, que consiste en el llenado de los formatos; si el cliente es nuevo se debe crear un código antes de que pase a caja para luego introducirlo a las área de repuestos y talleres donde luego se hace una negociación final. Para una mejor comprensión se muestra el diagrama de flujo de proceso para vehículos nuevos.

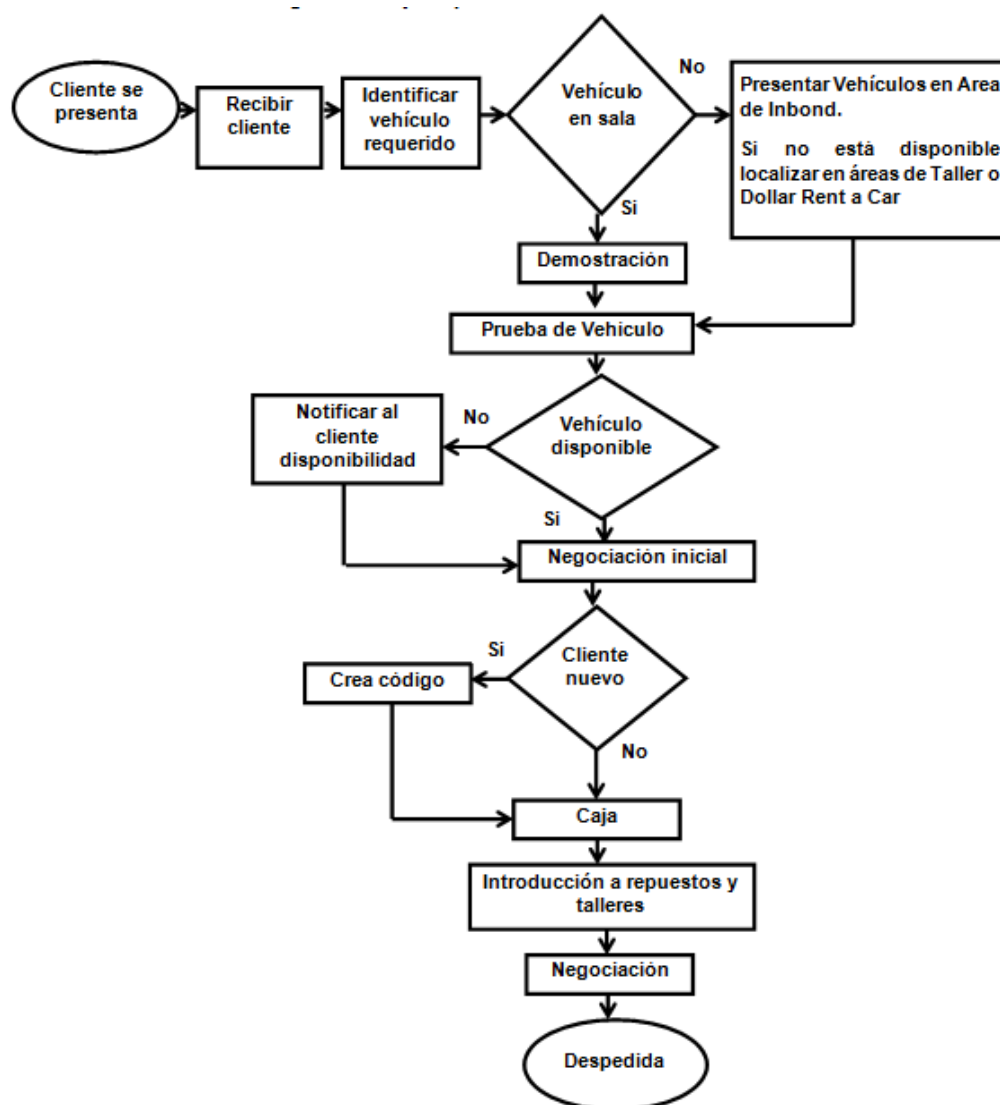


Ilustración 4. Diagrama de flujo de autos nuevos

- **Diagrama de flujo Repuestos Casa Pellas**

El comienzo de este proceso se da cuando el cliente llega al área de repuesto y es recibido, luego este identifica el repuesto que requiere; el asesor de ventas debe consultar catálogo y la disponibilidad del repuesto, si este está disponible, se da el precio al cliente, se busca el repuesto y el cliente es enviado a caja para luego entregarle su repuesto; de no ser así se debe consultar existencia en la sucursal Managua para hacer un pedido especial, una vez que este pedido a llegado se notifica al cliente; cuando el cliente ya está presente se envía a caja y luego se entrega su repuesto.

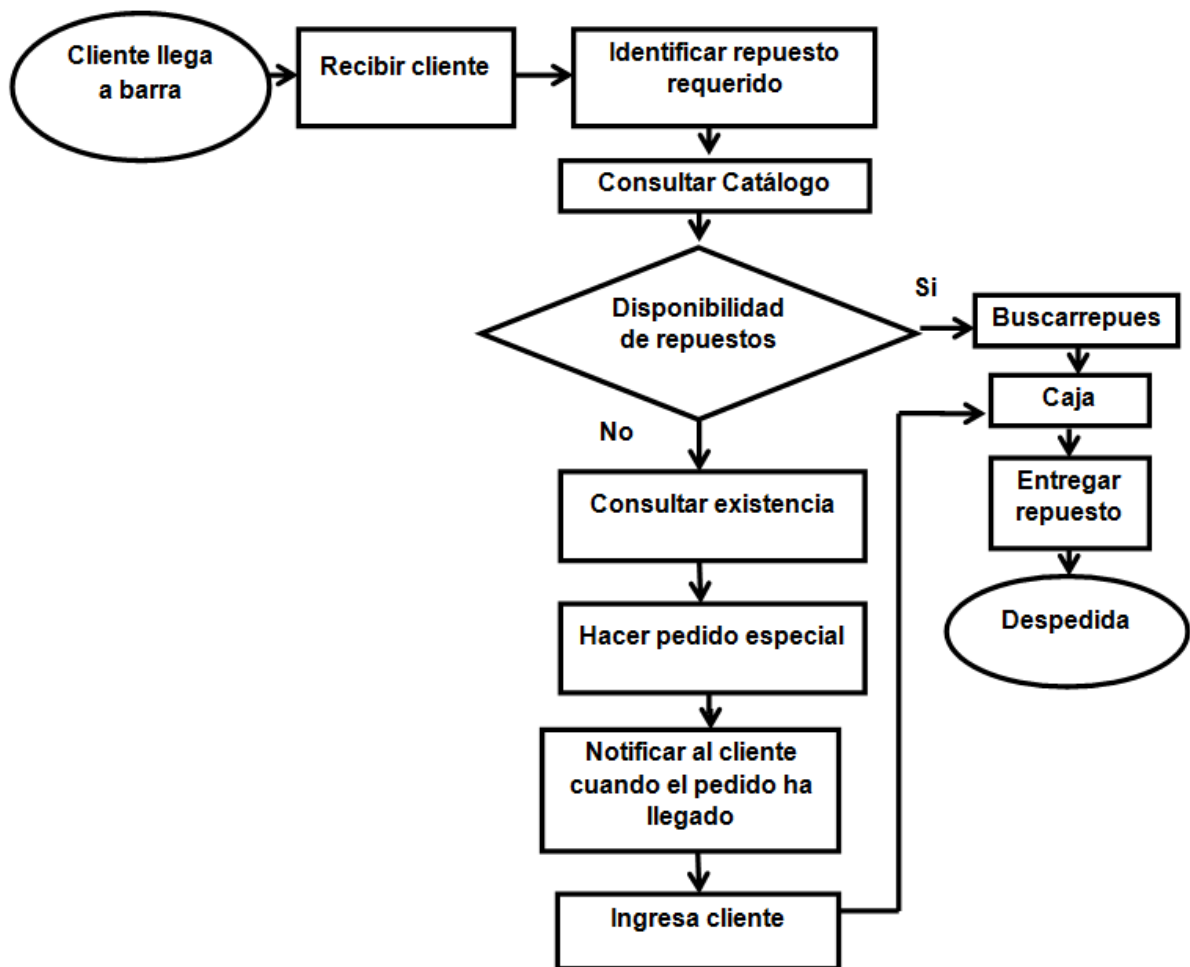


Ilustración 5. Diagrama de flujo de repuestos.

6.1.3. Mapas Inter-funcionales de Casa Pellas

En los siguientes mapas inter-funcionales podemos observar los distintos procesos, notamos que varias actividades interaccionan en un área específica puesto que estas actividades forman parte de un mismo servicio.

- **Mapa Inter-funcional del proceso de talleres Pellas**

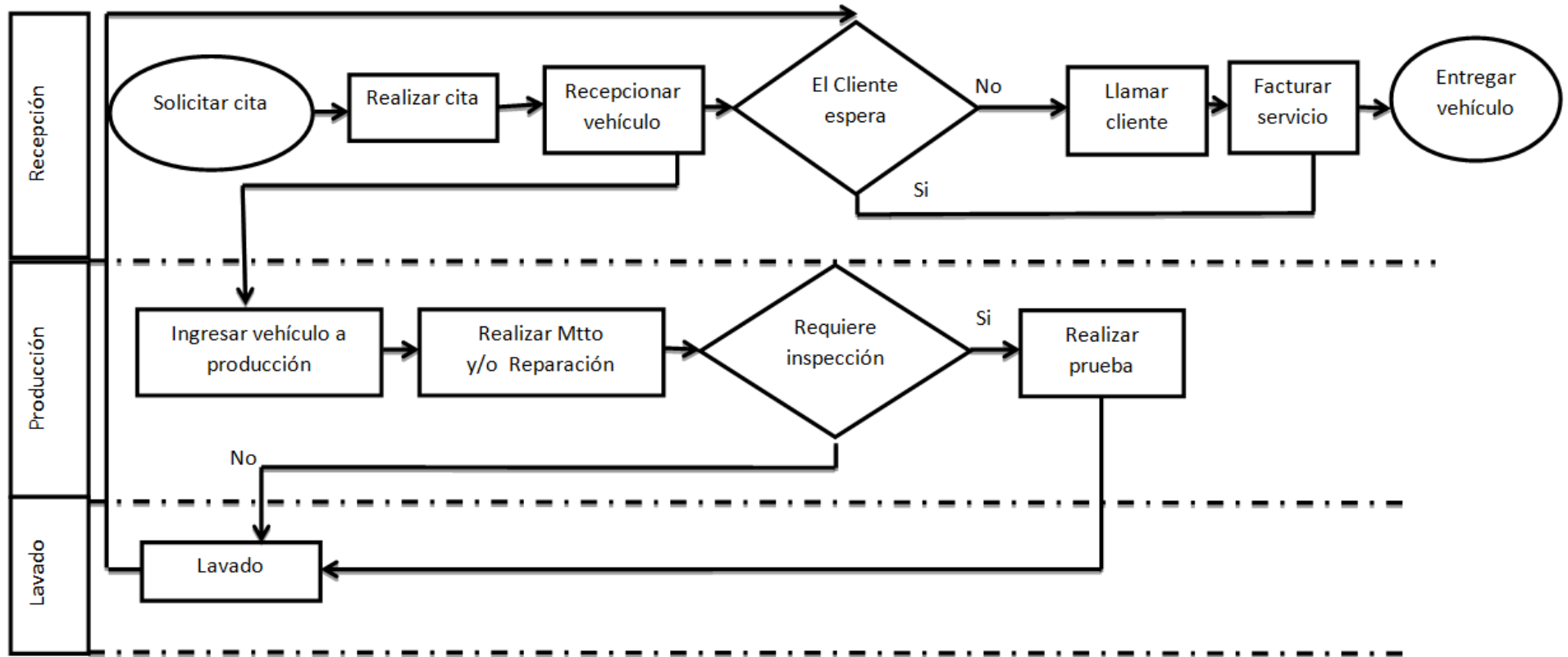


Ilustración 6. Mapa inter-funcional del proceso de Taller Casa Pellas Estelí.

La ilustración muestra el proceso y las funciones, revelando como estas se relacionan entre sí. Vemos como el principal determinante de este proceso es el cliente quien realiza la cita, entrega el vehículo, puede esperar o llegar a retirar, factura y recibe el vehículo. Luego está el proceso de producción el cual tiene alta importancia ya que aquí se realiza el mantenimiento y se identifican posibles problemas mecánicos del vehículo.

- **Mapa Inter-funcional del proceso de línea de repuestos Casa Pellas**

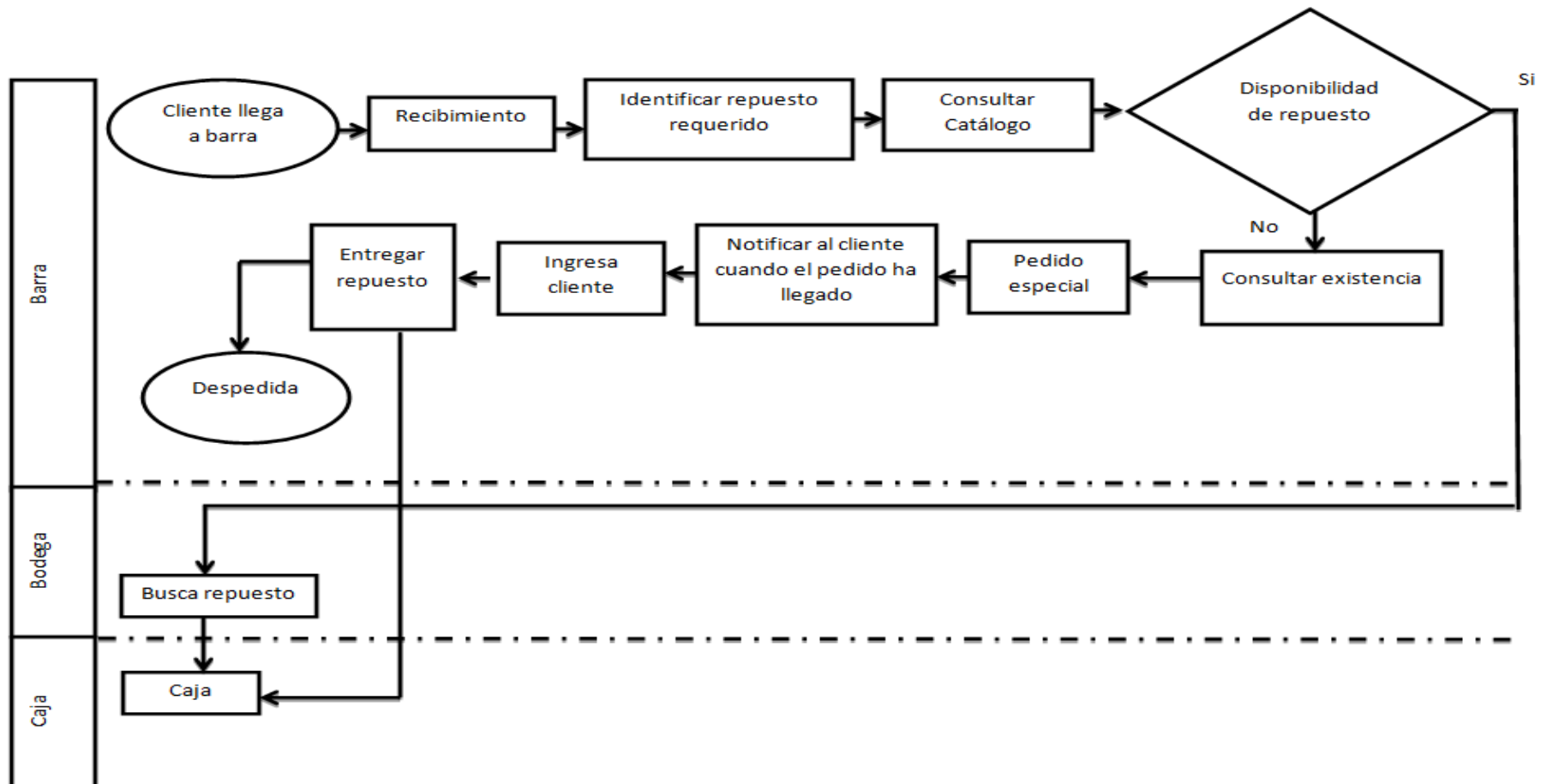


Ilustración 7. Mapa inter-funcional del proceso de línea Repuestos Casa Pellas Estelí.

La ilustración muestra el proceso y las funciones en la línea de repuestos y se puede identificar que en la barra se realiza la mayor parte del proceso, esto depende mucho del repuesto que necesita el cliente y finalmente pasa a la caja a pagar el producto si lo tienen en existencia o si fue enviado de la sucursal Managua.

- **Mapa inter-funcional del proceso venta de autos nuevos Casa Pellas**

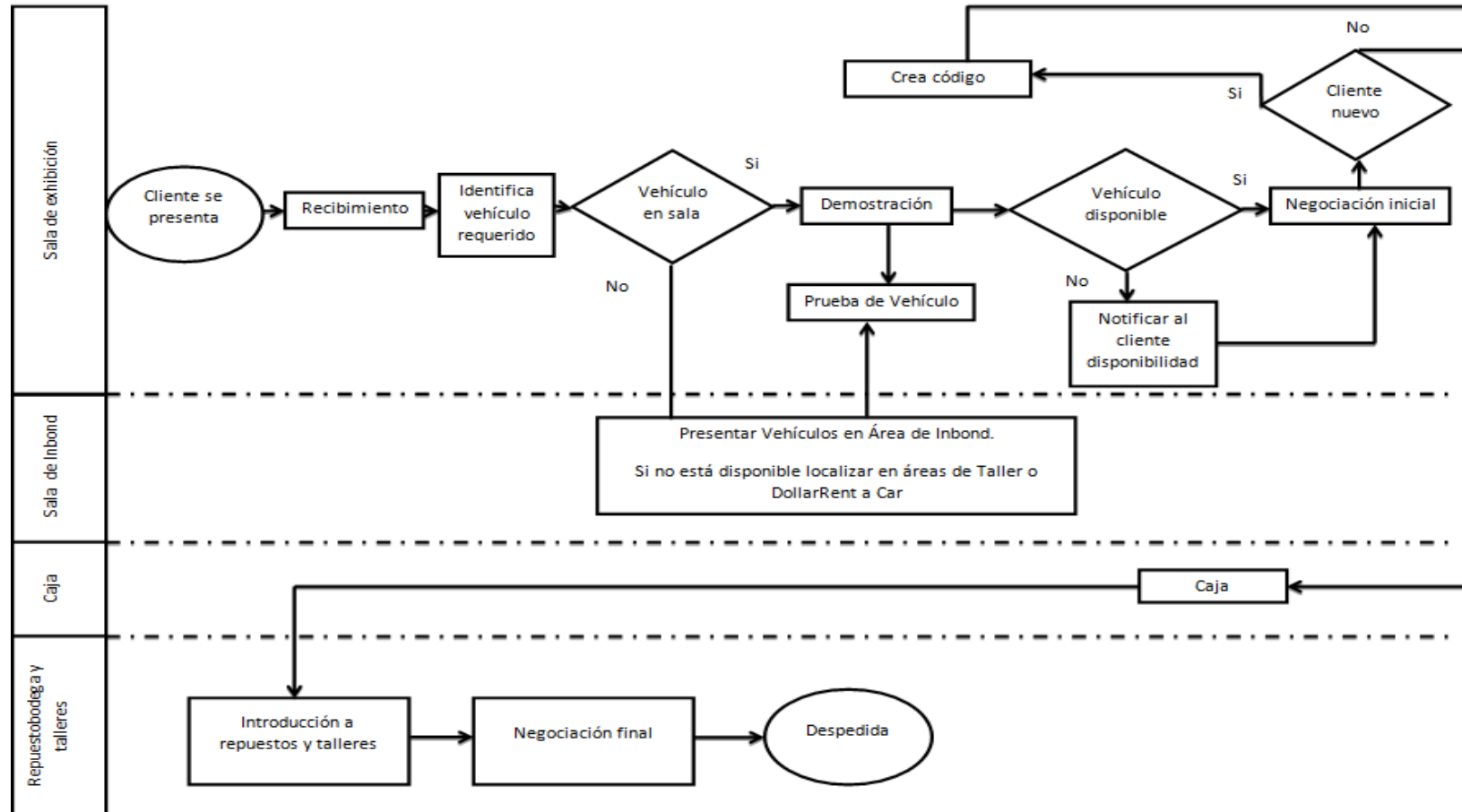


Ilustración 8. Mapa inter-funcional del proceso de autos nuevos Casa Pellas Estelí.

La ilustración muestra el proceso y las funciones en la línea de autos nuevos y se puede identificar que la mayor parte de la negociación se realiza en la sala de venta donde el cliente identifica y realiza pruebas del auto que desea comprar y finalmente pasa a la caja a pagar el producto.

Casa Pellas tiene como área común “caja” para todas las unidades de negocio de la empresa, luego cada una de estas tiene su propia recepción y área de almacenamiento o producción y despacho.

Los diagramas de flujo e inter-funcionales permitieron a la empresa solidificar las bases existentes para manejo de flujos en los distintos departamentos de Casa Pellas Estelí, el taller de servicios cuenta con procedimientos de operación estándar para las operaciones más relevantes, pero con los diagramas de flujo re-entrenar al personal existente en las operaciones y personal nuevo es más beneficioso, obteniendo mejores resultados ya que permiten ubicarse fácilmente en que acciones se deben seguir.

Con los diagramas de flujo tenemos una ubicación visual de donde están ocurriendo las operaciones, los cambios de operación y locación. Con esta información se puede determinar más rápidamente áreas que en el futuro represente estancamientos, de igual modo permite el manejo de áreas sensibles que afecten la productividad del taller en pro de nuestros clientes.

6.1.4. Método de las 5s

Mediante la colaboración y compromiso del personal se ha logrado implementar la herramienta de las 5's la cual ha ayudado a promover una cultura de calidad y a mejorar la eficiencia de la empresa. Sabiendo que un lugar de trabajo despejado, organizado y limpio facilita las labores diarias, disminuyendo todo tiempo improductivo.

Áreas comunes del personal (ANTES)

Durante la inspección se logró identificar que en algunas áreas se encontraban algunos objetos fuera del lugar establecido y el área común del personal se encontró desordenada, para tener una mejor idea de lo encontrado se muestra las siguientes fotografías.

Tabla 1. Áreas comunales de la empresa antes de implementación de 5's



Fotografía 1. Baldes dispuesto en un área no establecida.



Fotografía 2. Loker de los colaboradores en desorden.



Fotografía 3. Ropa de los colaboradores fuera de los loker.



Fotografía 4. Equipo de trabajo de los colaboradores fuera de los loker.



Fotografía 5. Área de lavado de piezas mecánicas de vehículo sucio.

Para cada una de las acciones identificadas y objetos que se encuentran fuera de su área establecida se procedió a inducir a cada responsable para colocar todo en su lugar para mantener el orden y aseo de la empresa.

A continuación se abordarán fotografías luego de ser implementados todos los cambios recomendados, de lo antes expuesto se logró ordenar y limpiar las áreas correspondientes.

Tabla 2. Después áreas comunes de personal



Fotografía 6. Área común despejada una vez que se realizaron los cambios.



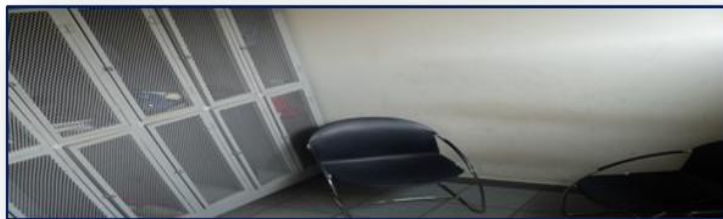
Fotografía 7. Locker de los colaboradores ordenados.



Fotografía 8. Área de lavado de piezas mecánicas del vehículo Limpio.



Fotografía 9. Área de lavado de piezas mecánicas del vehículo sin los baldes que obstaculizaban la circulación.



Fotografía 10. Sillas despejadas de la ropa de los colaboradores

6.1.5. Análisis de Legislación aplicable a la Empresa

La empresa cuenta con un sistema de procedimiento estándar de operación (SOP) en el cual tienen la recopilación de las leyes y decretos que le aplican al giro del negocio. A continuación se presentan las Leyes Ambientales dictaminadas por la Asamblea Nacional y las Ordenanzas Ambientales municipales en la ciudad de Estelí, relacionadas al giro de negocio de Casa Pellas Estelí.

Tabla 3. Resumen de las leyes ambientales que le aplican a Casa Pellas Estelí.

Component	Ley - decreto – norma	Artículos	Descripción	Propósito
Agua	Ley 217	Art. 3, 72, 113 y 115	Ley General del medio ambiente	Protección del medio ambiente y de la población a través del uso racional de los recursos naturales.
	Ley 559	Art. 7	Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Protección del medio ambiente y la población
	Ley 620	Art. 1, 2, 3, 4, 5, 6,14, 37 y 38	Ley de Aguas Nacionales	Uso y conservación del agua
	Decreto 33-95	Art. 6, 7, 15 y 19	Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias	Vertimiento de aguas residuales
Aire	Ley 217	Art. 112 y 115	Ley General del medio ambiente	Protección del medio ambiente y de la población a través del uso racional de los recursos naturales.
	Ley 559	Art. 8, 9, 10 y 11	Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Protección del medio ambiente
Aire	Decreto 91-2000		Reglamento para el Control de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono	Protección de emisiones a la atmósfera
	NTON 0501202		Norma Técnica de Calidad del Aire	Protección del aire
Suelo	Ley 217	Art. 111 y 115,	Ley General del medio ambiente	Protección del medio ambiente y de la población a través del uso racional de los recursos naturales.
	Ley 168	Art. 3	Ley que prohíbe el tráfico de Desechos Peligrosos y Sustancias Tóxicas	Contaminación del suelo
	Ley 559	Art. 6	Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Protección del medio ambiente
	NTON 0501401		Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos no Peligrosos	Generación de desechos
	501501		Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos	Generación de desechos

7. Evaluación: Balance de agua, balance de energía y análisis de materiales

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la pre-evaluación realizada para la preparación del diagnóstico de Producción más Limpia de Casa Pellas, Estelí.

7.1. Análisis de Agua

El consumo de agua de la empresa no solo está asociado al consumo de agua para el lavado de los vehículos, también existen consumo de agua por parte del personal que labora, el riego de las áreas verdes, lavado de vehículos nuevos y otros consumos asociados a los clientes y lavado de vehículos de la flor de caña.

La empresa cuenta con un pozo de agua el cual abastece todo el edificio de Casa Pellas Estelí, en abril del 2011, se instalaron 5 medidores de agua²⁷, esta medida fue considerada por las recomendación realizadas en la visita técnica de PML, los medidores fueron instalados para las siguientes áreas: un medidor para monitorear el consumo general de la empresa, un medidor para el área del taller, un medidor para autos nuevos, uno para servicios básicos y uno para flor de caña, el consumo promedio de agua es de 121 m³/mes y cuenta con un medidor de suministro de agua potable de ENACAL con un consumo mínimo de 2 m³/mes.

Para la extracción y distribución del agua para los distintos consumidores del líquido vital de la empresa se hace uso de una bomba sumergible para la extracción y dos bombas para la distribución del agua en las distintas áreas de la empresa.

7.1.1. Consumo de agua y generación de efluentes

El consumo de agua de Casa Pellas está destinado para el consumo del personal de la empresa, área de lavado de vehículo del taller, autos nuevos y riego de las áreas verdes. La siguiente ilustración muestra el comportamiento del consumo de agua para el periodo de mayo del 2011 a enero del 2012

²⁷Ver anexo 7 medidores instalados en la empresa

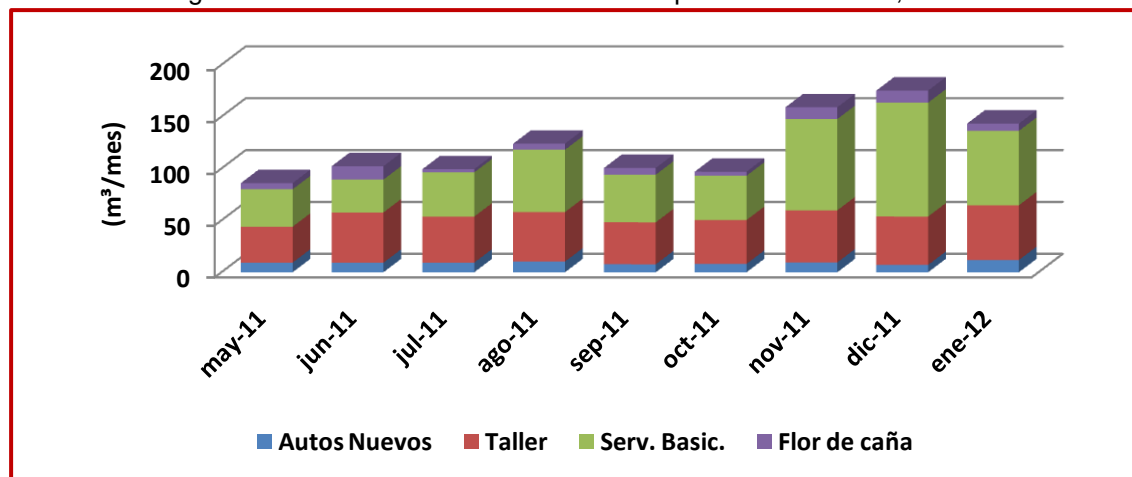


Ilustración 9. Consumo de agua de la empresa para el periodo mayo 2011 – enero 2012.

La ilustración muestra el consumo de los 4 medidores y su monitoreo, referente a este consumo tenemos las siguientes observaciones.

1. El consumo del área de taller es muy similar durante el periodo en análisis con un promedio de 45 m³/mes.
2. El consumo del área de servicios básicos es muy variable durante el periodo en análisis, es importante señalar que en este medidor se encuentra registrado el consumo de agua para el riego; en los meses cuyo consumo disminuye corresponde a época de invierno ya que en esa época no se riega, en los meses que el consumo aumenta es época de verano y se riega 3 días por semana, esto es debido a que el riego se realiza con un sistema de tubería perforada el cual consume gran cantidad de agua. Este consumo varía de 31 a 110 m³/mes y en promedio tienen un consumo de 58 m³/mes.
3. El consumo del área de autos nuevos es muy similar durante el periodo en análisis con un promedio de 9 m³/mes.
4. El consumo del área de Flor de caña es muy similar durante el período en análisis con un promedio de 8 m³/mes.

Para estar más claros de cuanto representa cada una de las áreas se muestra la siguiente ilustración.

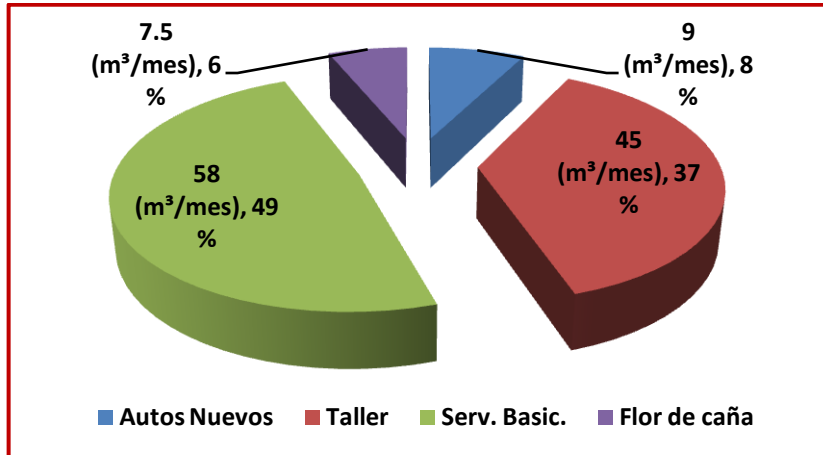


Ilustración 10. Distribución del consumo de agua en Casa Pellas Estelí por área.

El consumo de servicios básicos representa el más alto, pero considerando datos proporcionados por OMS (Organización Mundial de la Salud), una persona consume 80 litros de agua al día, la empresa cuenta con 50 empleados y trabaja 24 días hábiles; el consumo por personal sería de 56 litros de agua diarios al mes se generaría un consumo de 67.2 metros cúbicos que es lo que refleja el medidor de Servicios Básicos, sin tomar en cuenta que a este medidor también se encuentra asociado el consumo de riego.

7.1.2. Análisis de los principales consumidores de agua

Definidos los principales consumidores de agua de la empresa se procedió a realizar mediciones del flujo de agua para el medidor de servicios básicos de la empresa.

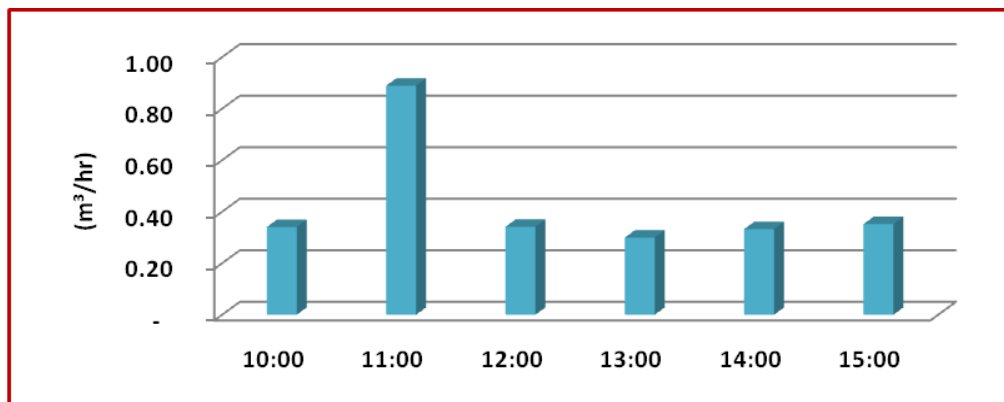


Ilustración 11. Consumo de agua para el medidor de consumo de servicios básicos de la empresa.

La ilustración muestra el comportamiento del consumo de agua que está teniendo la empresa durante un periodo de 5 horas de lo cual el mayor consumo se registró a las 11:00 a.m., el cual fue de 0.9 m³/hr y el promedio es de 0.33 m³/hr, durante el monitoreo se registró un consumo total de 2.4 m³.

La siguiente ilustración muestra el comportamiento del consumo de agua registrado por el equipo medidor de flujo ultrasónico instalado en la tubería de servicios básicos.

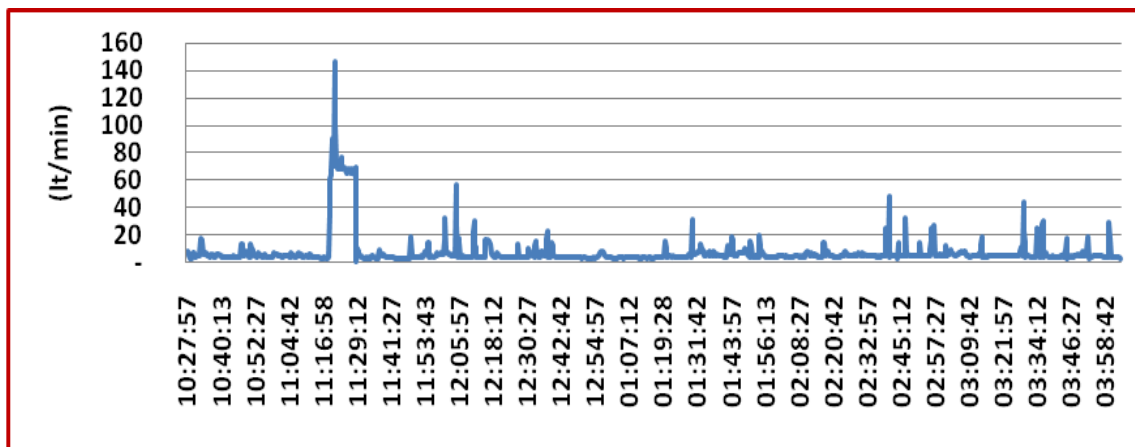


Ilustración 12. Consumo de agua para el medidor de consumo de servicios básicos.

La ilustración muestra que el consumo es constante y que en ningún momento se detiene, por lo que se recomienda realizar nuevas mediciones por un periodo mínimo de 24 horas para descartar posibles fugas o realizar una inspección en cada una de las áreas para identificar la problemática.

En la ilustración anterior notamos un pico a la 11:26, se puede considerar que esto es debido a que en esta hora la empresa es visitada por sus clientes que llegan a retirar sus vehículos antes de la hora de almuerzo.

El sistema de los servicios básicos está conectado a una bomba con una potencia de 3 HP y trabaja con una presión en el rango de 50 – 60 PSI, por lo que se considera necesario realizar una inspección por los distintos consumidores conectados a este medidor para cambiar la configuración de la presión.

7.1.3. Balance de agua

La siguiente ilustración muestra el balance de agua para tres días de monitoreo en la empresa:

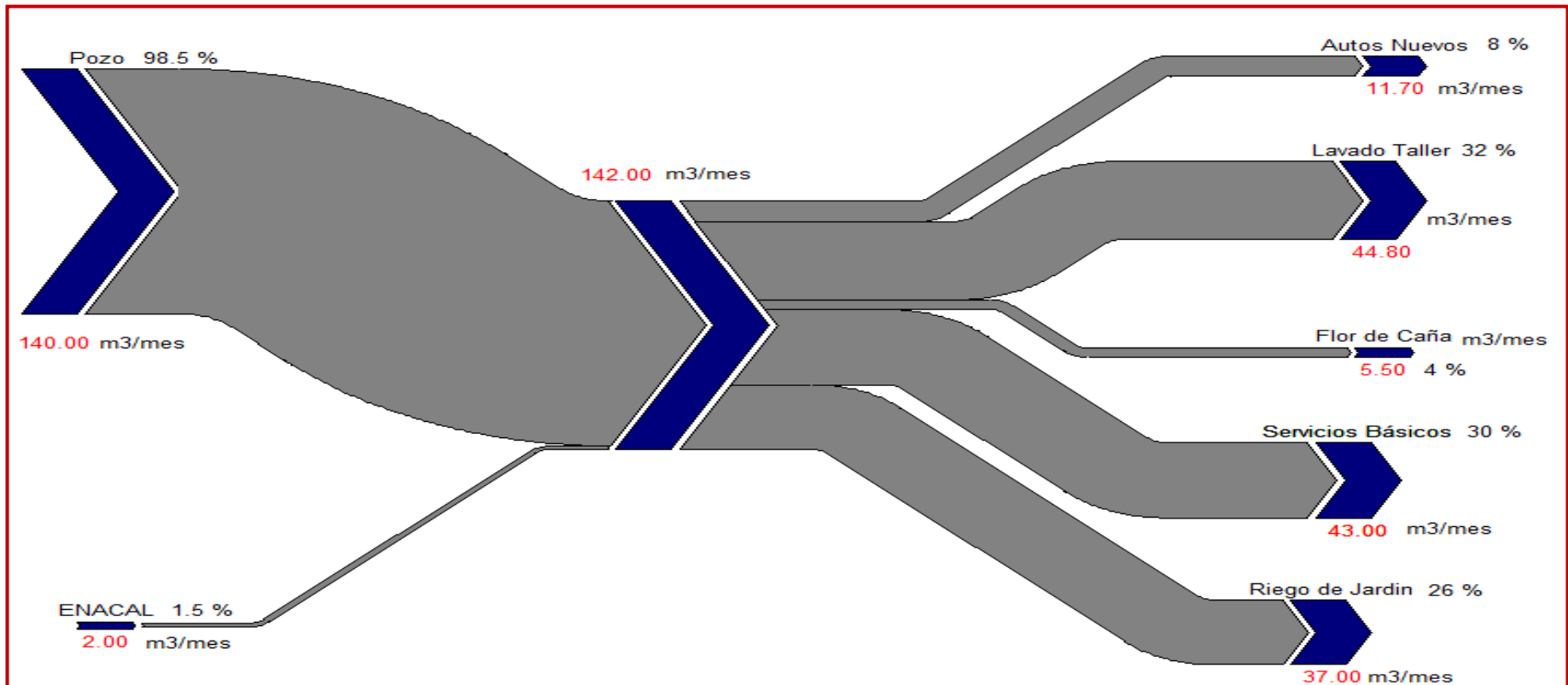


Ilustración 13. Balance de agua para el mes de enero del 2012.

La ilustración muestra el balance de agua para Casa Pellas Estelí, en el cual se identifican dos suministros de agua uno de ellos es un pozo que representa el 98.5% del agua consumida en la empresa y un 1.5% suministrada por ENACAL la cual es utilizada únicamente para el consumo de agua del personal de la empresa. Seguidamente se encuentran los distintos consumidores identificados en la empresa de los cuales se tienen los siguientes comentarios.

- Autos nuevos tuvo un consumo de 8.5% (11.7 m³/mes) este consumo de agua es exclusivo para el lavado de los vehículos nuevos y que se venden o se entregan a los clientes en el mes, es necesario iniciar a controlar estos consumo generando los indicadores de consumo de agua para estos vehículos.
- En el área de taller, el mayor consumo se realiza por el lavado de vehículo el cual representa un 32%, en esta área también se realizan lavados de piezas mecánicas, la empresa monitorea los indicadores de consumo de agua por vehículo lavado.
- En el área de flor de caña representa un 4% del consumo total de la empresa y este corresponde al agua utilizada por el personal del área y en algunos casos para el lavado de los vehículos utilizados por el personal de venta del área.
- Servicios básicos es el consumo del personal de la empresa y los clientes que visita la empresa, esto representa el 30% del consumo total.
- El consumo de agua para riego representa un 26% del consumo total del agua que se consume en la empresa, es importante destacar que las áreas verdes de la empresa no son grandes y este consumo es demasiado elevado, esto es debido a que el sistema de riego es realizado mediante un sistema de tubería perforada lo cual consume gran cantidad de agua.

Basados en los resultados del balance de agua se identificaron los principales consumidores de agua en la empresa, a continuación se detalla cada uno de estos:

- **Servicios sanitarios:** Casa Pellas, Estelí cuenta con un total de 10 baños con un consumo de 6.5 litros por descarga, la empresa opto por instalar botellas plásticas de 600 ml en cada uno de los baños con el fin de reducir el consumo de agua. Según se muestra en la fotografía.



Fotografía 11. Botella de 600 ml de agua instalada en uno de los baños.

- **Lavado de vehículo:** Se realiza utilizando pistolas a presión y toda la presión de agua que hay en la empresa oscila entre 50 – 60 PSI, esto incrementa los consumos de agua en algunas áreas como el lavado y riego por lo que se debe ajustar la presión del agua.

- La empresa tiene pequeñas **áreas verdes** que se riegan tres veces por semana, el mecanismo utilizado para esta actividad es el uso de tubería perforada que consume gran cantidad de agua por lo que se debe considerara el cambio por aspersores.

7.1.4. Análisis de los indicadores del consumo de agua

La empresa realiza monitoreos de los indicadores del consumo de agua²⁸ únicamente en el taller, esto se debe a que en ésta área se lavan los vehículos de la empresa que visitan el taller. Del resto de medidores únicamente se mantiene el control del consumo de agua, la siguiente ilustración muestra el comportamiento del indicador que monitorea la empresa.

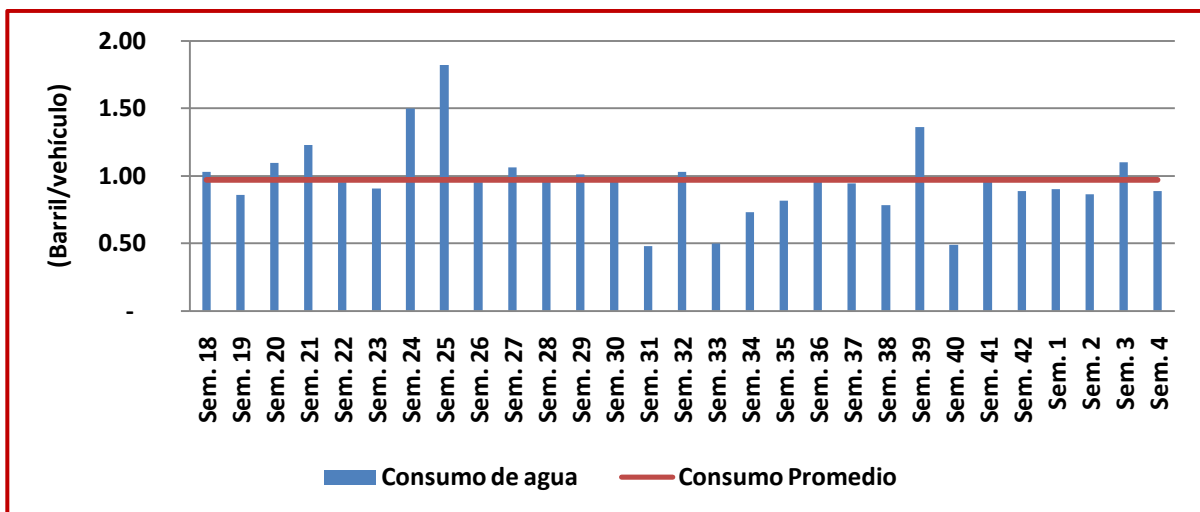


Ilustración 14. La empresa monitorea el consumo de agua del área de taller en barriles/vehículo

La empresa monitoreó el indicador en barriles²⁹ por auto lavado y la ilustración muestra una variación en el consumo de agua por vehículo lavado entre 0.5 - 1.8 barril/vehículo (79.5 – 286 lt/vehículos), esta variación es demasiado elevada, durante los monitoreo se logró identificar que esto se debe a los diferentes consumo de agua entre los distintos modelos de los vehículos y por la diferencia entre la suciedad con la que llegan al taller.

La empresa tiene como indicador el taller mecánico de Casa Pellas Managua que es de 0.11m³/vehículo y el indicador de Casa Pellas Estelí es de 0.15 m³/vehículo, esta diferencia se debe a la mezcla de vehículos entre taller mecánico Casa Pellas Managua (Hilux, Yaris, Alto) y Taller Mecánico Casa Pellas Estelí (Hilux, Land Cruiser, Mahindra).

²⁸Ver anexo 8, formatos de registro de consumo de agua utilizados en la empresa

²⁹Un barril de agua = 159 litros o 0.159 m³.

La siguiente ilustración muestra la distribución del agua consumida durante los monitoreo de los distintos modelos de vehículos seleccionados.

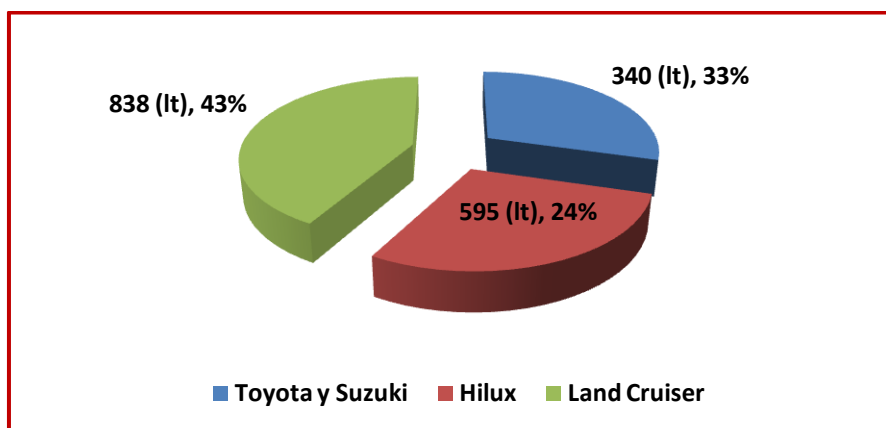


Ilustración 15. Consumo de agua en el lavado de vehículo por modelo.

La muestra indica que se consume mayor cantidad de agua para el lavado de los vehículos más grandes como son los modelos Land Cruiser con un 43% seguido del lavado de vehículos Toyota y Suzuki con un 33% y finalmente las Hilux con el 24%.

Durante los monitoreo se identificó que algunos vehículos llegan con mucho lodo, por experiencia del taller se conoce que en invierno los vehículos llegan con gran cantidad de lodo al taller por lo que se determinó el indicador para las temporadas de verano e invierno, la siguiente tablas muestra estos valores propuestos, el indicador que monitoreó la empresa y el indicador promedio actual.

Tabla 4. Indicadores para el verano e invierno, actual y promedio actual.

Clasificación	Verano (lt/vehículo)	Invierno (lt/vehículo)	Indicador actual (lt/vehículo)	Indicador promedio (lt/vehículo)
Toyota y Suzuki	76.00	129.00	79.5 – 289	184
Hilux	74.00	126.00		
Land Cruiser	108.00	184.00		

Los indicadores de la tabla muestran que los valores monitoreados se encuentran entre los indicadores que la empresa está monitoreando actualmente y el indicador propuesto para el invierno es igual al consumo promedio actual por lo que la empresa se debe proponer reducir el indicador a un valor máximo de 184 lt/vehículo.

7.2. Análisis de Materiales

Casa Pellas Estelí es una empresa que brinda servicios de mantenimiento de autos, venta de autos nuevos, motos, repuestos y productos de la empresa Flor de Caña, por lo tanto no tiene un proceso productivo en el cual se pueda realizar un balance de materiales y generar indicadores de rendimiento de su materia prima.

La empresa cuenta con un equipo llamado Kaizen 360 encargado de realizar innovaciones que permitan a la empresa mejorar su desempeño y reducir los costos operativos con la implementación de medidas de ahorro.

La empresa desarrolló el sistema de Procedimientos estándar de operación (SOP) en el cual establece los procedimientos y manejo de los distintos desechos que se generan en la empresa producto de la actividad comercial que se realiza.

Así que el estudio de materiales está enfocado en los procedimientos empleados para el manejo, almacenamiento, clasificación y comercialización de los desechos que se generan en la empresa.

Para la selección y clasificación de los desechos sólidos y líquidos se analizó la generación de desechos por cada una de las áreas de la empresa, estos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5. Desechos generados por cada área de la empresa.

Áreas	Desechos			
	Plástico	Cartón	Papel	Otros
Taller	Forro de timón	Cajas (repuestos)	Blog de notas	Baterías
	Vasos		Papel bond	Envases de aluminio
	Bolsas(repuestos)		Papel craft	Hilazas
	Guante de pvc		Servilletas	Aceite
	Cubre asiento		Toallas para manos	Mascarilla
	Envases plásticos		Papel higiénico	Guante de palma de nitrilo
	Bolsa negras(basura)		Colgantes	Pesas
	Guantes de pvc		Hojas de cita	
Dollar Rent a Car	Bolsa negras(basura)	Cajas de jabón líquido	Papel bond	Latas de aromatizante (aluminio)
	Bolsas gabachas			
Flor de caña	Plástico que envuelve polines	Cajas donde vienen las bebidas	Papel bond	No hay desechos
	Plástico que envuelve las bebidas	Afiches		
Repuestos	Plástico (repuestos)	Cajas de piezas	Cajas (repuestos)	No hay desechos
		Cajas de bujías halógenas		
		Cajas de alarmas		
		Caja de producto bg		
		Cajas de filtro de aceite		
		Cajas (plástico para cubrir carro)		
Administración	Tóner de fotocopia	Cajas de papel bond	Folderes	Lámparas viejas
			Toallas de baño	
			Papel higiénico	
			Servilletas	
			Vasos plásticos	
			Papel carbón	
			Fotocopias	
			Blog de notas	
Bodega	Plástico que envuelven los repuestos	Caja que contiene varias unidades (repuestos)	No hay desechos	No hay desechos
Motos nuevas	Plástico del asiento, faro, etc.	Caja del casco	Blog de notas	No hay desechos
Autos nuevos	Plástico que viene en los autos	No hay desechos	Volantes	No hay desechos
			Catálogos	

Una vez identificado los distintos desechos generados se procedió a pesar los de mayor cantidad y los resultados se muestran en la siguiente ilustración.

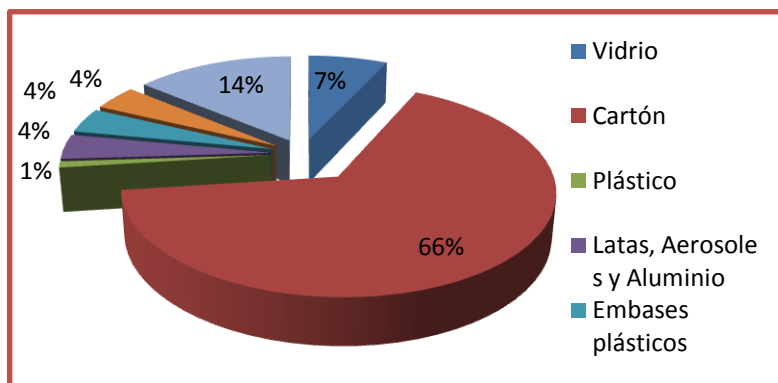


Ilustración 16. Resultado porcentual del monitoreo de los pesos de los desechos.

El monitoreo muestra la distribución porcentual de los desechos monitoreados³⁰ el mes de octubre del 2011 y se puede observar que lo que más se genera en desechos están centrados en el cartón y la mayoría de esto se genera en la unidad de negocio Flor de Caña para un total del 66%, seguido por los metales con un 14% esto se debe a que los clientes normalmente se llevan los repuestos y muy pocos los dejan en el taller, el vidrio y los metales no ferrosos representan el 12%, el vidrio un 7% y el plástico con un 1%.

7.2.1. Análisis de la generación de desechos

La empresa logró implementar las medidas que permiten clasificar y recuperar los desechos de las distintas área de la empres y estos se muestran en la siguiente ilustración.

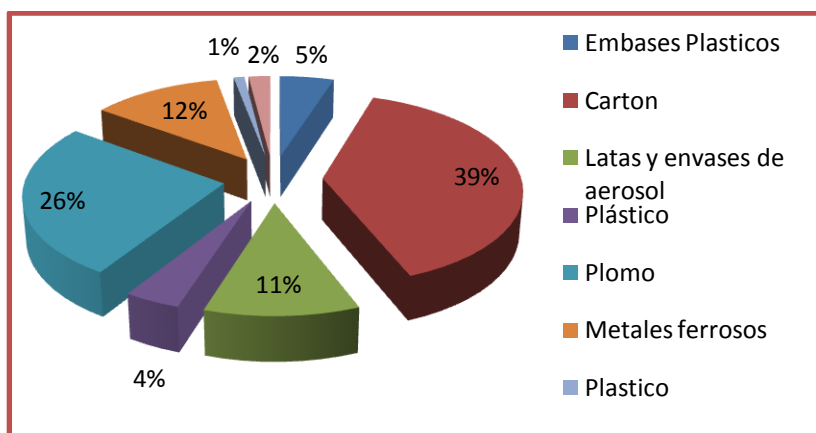


Ilustración 17. Distribución porcentual de la recolección de los desechos de octubre a del 2011 a febrero del 2012.

³⁰Ver Anexo 9, Datos de los monitoreo realizados en octubre del 2011.

La ilustración muestra que para un período de 6 meses en la empresa se recolectaron³¹ 1,500 kg de desechos sólidos, cada uno de estos debidamente clasificado de los cuales el cartón representa el 39%, el plomo un 26%, los metales ferrosos el 12%, las latas y envases de aerosol el 11% y el resto de desechos sólidos representan el 12%.

Algunos de los desechos como: metales, baterías, plomo y papel son comercializados a la empresa Marber Metales S.A. quienes retiran todos los desechos de Casa Pellas Estelí. Así como los desechos líquidos son vendidos a la empresa FRACOPS.

Una vez puesto en marcha el monitoreo y la clasificación de los desechos se incorporó en el procedimiento estándar de operación (SOP) el flujo de proceso³² para el manejo de los desechos y la descripción de los procedimientos.

7.2.2. Manejo de desechos en la empresa.

Casa Pellas identificó que en la empresa se están generando desechos sólidos y líquidos y que solo un 27% de los desechos generados están siendo tratados, la siguiente tabla muestra los alcances del proyecto para la clasificación y recuperación de desechos que pueden ser reciclados.

Tabla 6. Alcances del proyecto de recolección de desechos en Casa Pellas Estelí.

ALCANCE DE PROYECTO, LÍMITES Y SUPUESTOS		
Dentro del proyecto: Residuos a tratar: papel, cartón, recipientes plásticos, plástico, aluminio, metal, baterías y lo que actualmente se está tratando (cartuchos de tóner, aceites, hilazas, líquidos de los vehículos y filtros)	Fuera del proyecto: Residuos no considerados: plomo, vidrio, madera, llantas, materia orgánica y aguas residuales	Supuestos: Falta de centros de acopios de residuos en la localidad, y algunos de ellos no se generan en cantidades considerables. En el caso de las aguas residuales se requiere una inversión mayor para análisis de las mismas. Y actualmente se cuenta con trampas de sólidos y grasas.

La formulación del proyecto permitió a la empresa identificar los tipos de desechos que se generan, clasificar cuales de estos tienen que ser considerados por los volúmenes que estos representan

³¹ Ver Anexo 10, Datos de monitoreo de los desechos generados en la empresa.

³² Ver anexo 11, Flujos de proceso para el manejo de desechos

7.2.3. Manejo de otros desechos sólidos

Producto de la política ambiental de la empresa el edificio fue diseñado para la recolección de los desechos líquidos peligrosos como son el aceite de los vehículos, filtros de aceites, latas de aerosoles y liquido refrigerante e hilazas utilizadas en el taller de mecánica, estos elementos son recolectados en depósitos diseñados para manera adecuada para evitar cualquier contaminación al medio ambiente.

7.3. Análisis del Consumo Energético

La empresa cuenta con un medidor, el cual suministra energía eléctrica a las distintas áreas de la empresa: taller de mecánica, Autos nuevos, flor de caña Dollar Rent a Car y Repuesto. El consumo de energía promedio mensual es de 4,150 kWh/mes, por lo que la empresa está pagando en promedio USD 1,775 mensuales incluyendo demanda de potencia e impuestos.

Tabla 7. Tarifa eléctrica de la empresa

Medidor y NIS	Tarifa	Criterio de clasificación	Código tarifa	Consumos	Costo de la energía USD/kWh-mes ³³	Cargos por potencia USD/kW-mes
0880242 4AC/ 2683836	Industrial Mediana	Carga contratada mayor de 25 kW y hasta 200 kW para uso industrial (Taller, fábricas, etc.).	T 4D Tarifa binomia sin medición horario estacional	Todos los kWh kW de Demanda Máxima	0.2527	22.94

En las tarifas de tipo Binomia es registrado el factor de potencia el cual mide el porcentaje de aprovechamiento de la energía eléctrica entregada por la empresa de suministro, este valor está relacionado con la eficiencia de los equipos de las empresas; por lo que el ente regulador INE ha establecido una ley que penaliza mediante una multa a aquellas empresas cuyo factor de potencia se registre por debajo de 0.85, incrementando de esta manera el costo de facturación.

³³ Cambio oficial BCN; 1 USD= 23.1165 C\$; febrero 2012

7.3.1. Análisis de tarifa eléctrica

La empresa se encuentra sujeta a la tarifa eléctrica T4D BT Industrial Mediana Binomia con medición horaria estacional, a través de los datos de facturación para el periodo ene11 – abril12 proporcionado por la empresa, se analizaron las distintas tarifas eléctricas en las cuales la empresa aplica considerando los criterios de clasificación.

La siguiente figura muestra el costo que pagaría según el tipo de tarifa.

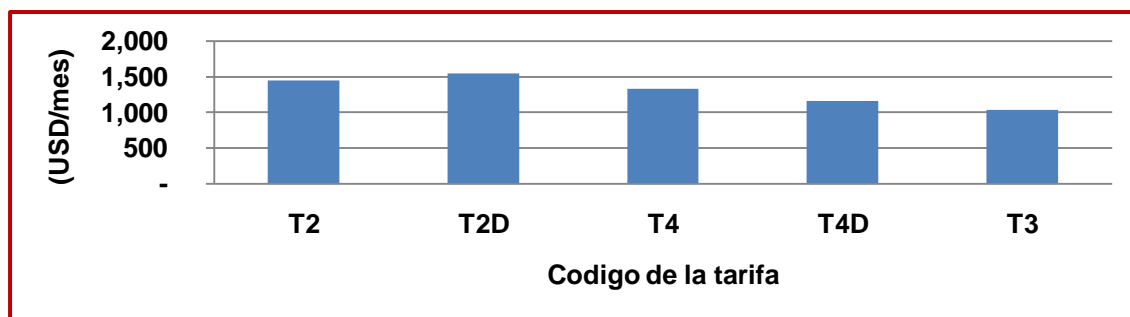


Ilustración 18. Resultados del análisis de las tarifas eléctricas³⁴

Se puede apreciar que la tarifa de menor costo es la T3, para que esto sea posible la empresa debe mantener una potencia máxima inferior a los 25 kW y mantenerlo así por 6 meses como mínimo.

Como la empresa está en proceso de ampliación del edificio, esto conlleva al incremento de equipos eléctricos, por lo tanto se verá afectado el costo de la factura y en la medida que se incremente la demanda será cada vez mejor buscar la tarifa T3, para lograr esto es necesario aprovechar que la empresa tiene distintas unidades de negocio y solicitar un nuevo servicio de energía para autos nuevos y que los dos servicios se encuentren en la tarifa T3.

7.3.2. Análisis del consumo de energía eléctrica térmica.

Casa Pellas Estelí recibe de forma mensual un recibo por parte del proveedor de la energía eléctrica en la cual se muestra el consumo de energía, la demanda máxima registrada, los costos de la energía, demanda e impuestos. Considerando que el costo de la energía varía cada mes fue necesario realizar un análisis del comportamiento del consumo de energía ya que de esta manera se puede detectar cualquier cambio en el consumo y poder tomar medidas correctivas. La siguiente ilustración muestra el comportamiento del consumo de energía para el periodo Enero 11 – Abril 12.

³⁴ Ver anexo 12, de tarifas entre las cuales puede estar la empresa

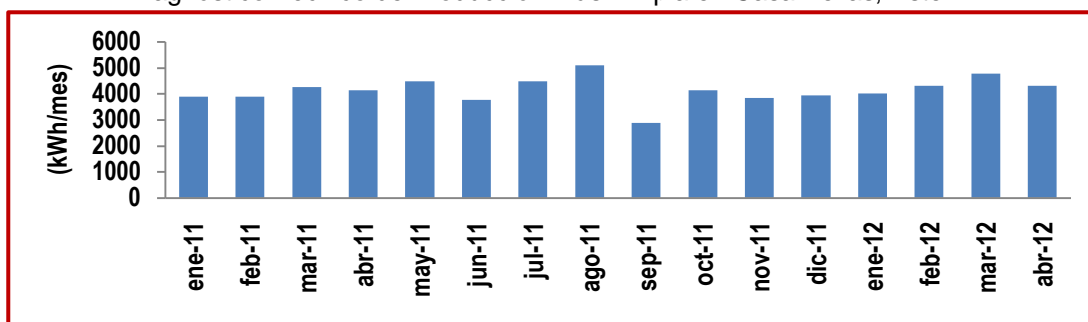


Ilustración 19. Comportamiento del consumo de energía en la empresa³⁵

La figura, muestra el comportamiento del consumo de energía y se puede identificar que el consumo de energía está aumentando y es posible que corresponda a un crecimiento del negocio o posiblemente los equipos ya estén gastando más energía de lo correspondiente.

La energía eléctrica es pagada por las distintas unidades de negocio que tiene la empresa y esto lo realizan en base al área (m^2) de cada unidad de negocio, esto es una práctica que castiga y beneficia entre las distintas unidades de negocios ya que algunas áreas son climatizadas y el costo de energía es mínimo, en cambio para otras unidades es mucho el costo. Por lo tanto es necesario considerar la separación del consumo de energía.

7.3.3. Análisis de la demanda y factor de potencia

La empresa está sujeta a una tarifa que paga demanda de potencia y es de suma importancia ver el comportamiento que esta tiene ya que representa el 30% de lo que paga la empresa en la facturación de energía, la siguiente ilustración muestra el comportamiento de la misma.

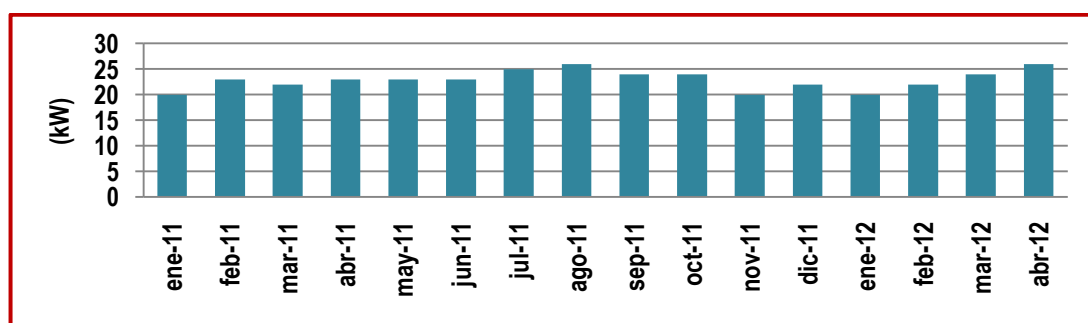


Ilustración 20. Comportamiento de la demanda de potencia en la empresa

La figura muestra el comportamiento de la demanda de potencia y se puede notar que ésta siempre se encuentra por debajo de los 25 KW, esto indica que la empresa puede optar a una tarifa en la cual no pagaría demanda de potencia y lograr ahorros económicos sin embargo se observa que en el mes

³⁵ Ver Anexo 13, copias de facturas eléctricas de la empresa.

de abril la demanda máxima supero los 25 Kw y la ley establece que es necesario contar con 6 meses en los cuales el registro se mantenga por debajo de 25 KW.

La empresa puede realizar la solicitud del cambio ya que es una potencia máxima que se da esporádicamente basados en los registros de Enero 11 – Abril 12.

Considerando el tipo de tarifa eléctrica a continuación se analiza el factor de potencia de la empresa.

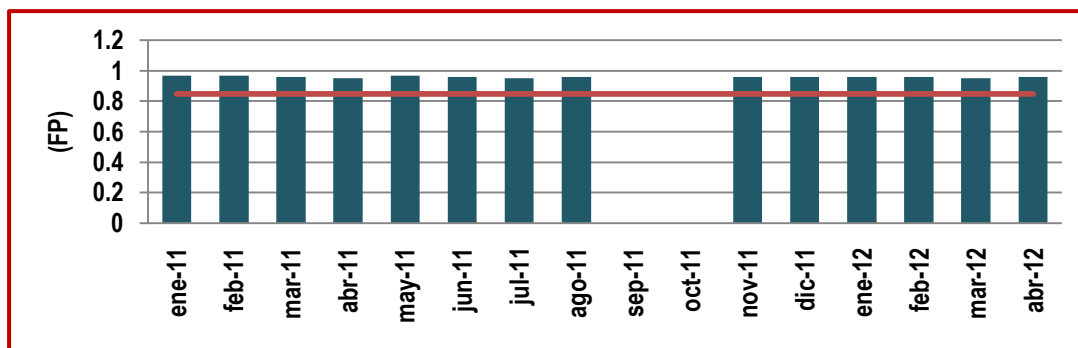


Ilustración 21. Comportamiento del factor de potencia de la empresa.

La empresa en los meses de septiembre y octubre no registra factor potencia es decir se mantuvo en cero, luego en los siguientes meses el factor de potencia se mantiene por encima del mínimo establecido por ente regulador Instituto Nicaragüense de Energía (INE).

7.3.4. Comportamiento del consumo de energía vrs producción.

La siguiente ilustración muestra el comportamiento del consumo de energía y producción de la empresa en un periodo de 16 meses, podemos ver que el consumo de energía por mes no está en dependencia de la cantidad de vehículos recibidos en ese lapso de tiempo.

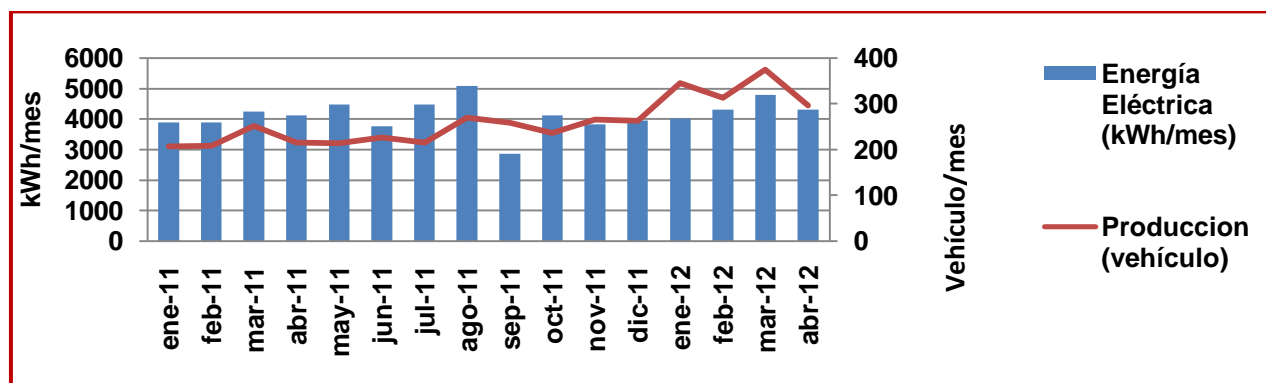


Ilustración 22. Comportamiento del consumo de energía vrs producción

La figura, muestra que el consumo de energía el cual es muy estable, solo el mes de septiembre muestra un consumo menor en referencia al resto y la producción.

7.3.5. Balance de consumo de energía eléctrica.

Para facilitar la comprensión de la distribución del consumo de energía eléctrica en la empresa se realizaron mediciones y monitoreo de los tiempos de uso de los equipos eléctricos instalados y se realizó un balance de energía para el consumo promedio mensual.

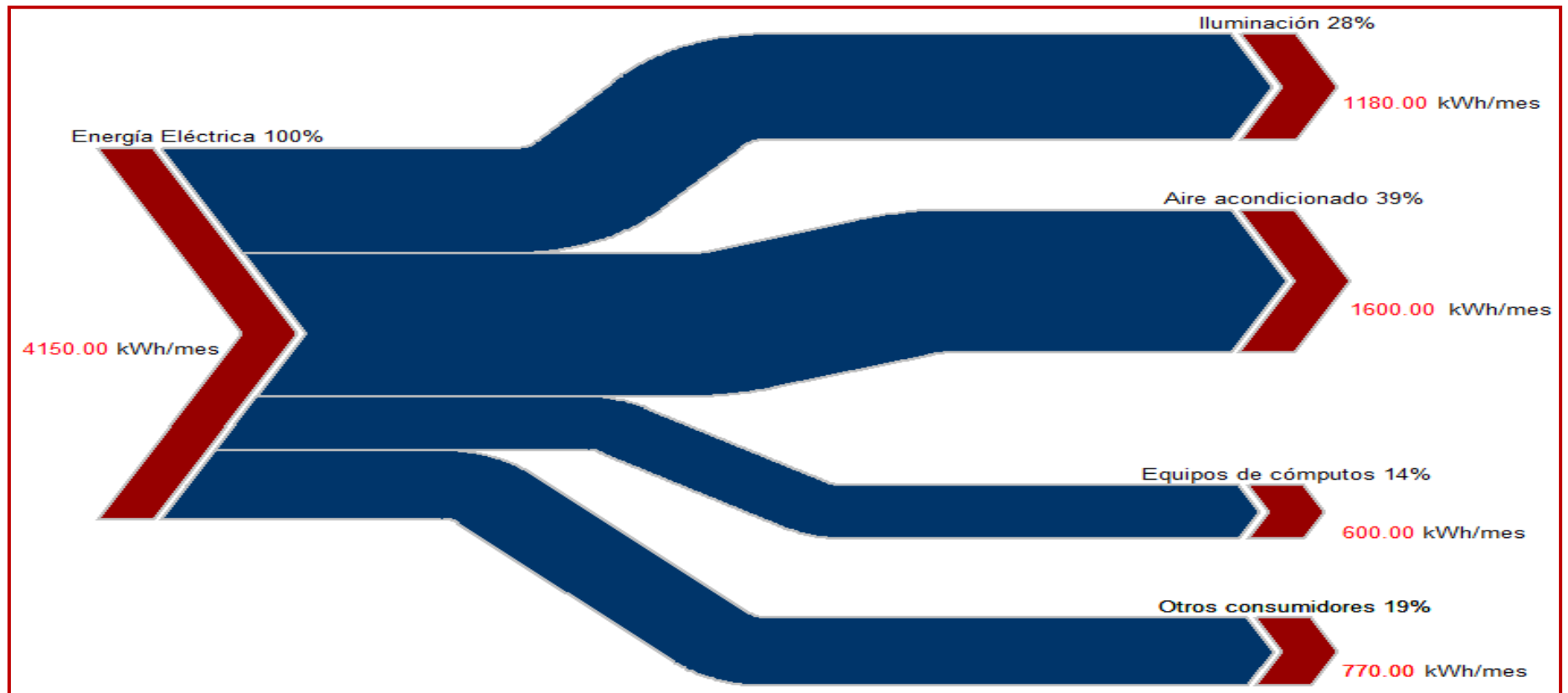


Ilustración 23. Balance de energía de la empresa.

La figura, muestra el balance de energía de la empresa en el cual se puede observar que el mayor consumo corresponde a las unidades de climatización con un 39%, seguido de la iluminación con un 28%, todos estos equipos se encuentran en todas las unidades de negocio de la empresa por lo que es necesario considerar la separación de estos en la integración de un nuevo medidor en la empresa.

Se realizó levantamiento de los equipos de mayor consumo de energía de la empresa para identificar las oportunidades que permitan reducir el consumo de energía en la misma. Con el levantamiento del sistema de iluminación³⁶ de toda la empresa, se encontró que la empresa cuenta con luminarias eficientes y un estudio de *“Evaluación de riesgos higiénicos industriales de contaminantes físicos”* realizado en Noviembre 2011 por el Ing. Marlon Antonio Veldaña³⁷, estudio que fue avalado por el Ministerio del Trabajo en el cual se identificó que la empresa está cumpliendo con los requerimientos por el MITRAB; durante los recorridos se identificaron unidades de climatización en 9 áreas, se realizaron mediciones eléctricas para cada una de estas unidades con el fin de determinar la relación de eficiencia energética (REE)³⁸ de estas unidades.

Basados en los resultados en la cual se determinó que los aires acondicionados de oficina jefe de taller y oficina supervisor Flor de Caña se encuentran por debajo de este rango por lo que es recomendable considerar la sustitución de estas unidades.

Tabla 8. Eficiencia energética de aires acondicionados

Ubicación	Capacidad (BTU)	EER (BTU/We)	REE (BTU/Wh)
Sala de juntas	60000	17.24	9.3
Sala de espera	60000	12.54	9.3
Oficina Jefe de taller	24000	6.06	9.3
Sala de capacitación	60000	12.3	9.3
Contabilidad	60000	9.71	9.3
Cocina	60000	16.76	9.3
Dollar Rent a Car	24000		9.3
Oficina Supervisor FDC	24000	7.82	9.3
Oficina Gerencia	24000		9.3

³⁶ Ver anexo 14, Tabla tipos de luminarias y su potencia identificadas por área en la empresa

³⁷ Ver anexo 1, Resumen del estudio *“Evaluación de riesgos higiénicos industriales de contaminantes físicos”*.

³⁸ Ver anexo 15, Relación de eficiencia energética recomendada por la norma Mexica, válido para Nicaragua.

7.3.6. Indicador de consumo de energía eléctrica.

Un parámetro que permite monitorear el comportamiento del consumo de energía es el manejo de indicadores energéticos, este se determina al relacionar el consumo de energía con la producción o el número de servicios que brindan las empresas, en el caso de Casa Pellas Estelí se determinó a partir de la cantidad de vehículos que la empresa atiende en el taller de mantenimiento, la siguiente ilustración muestra el comportamiento del indicador.

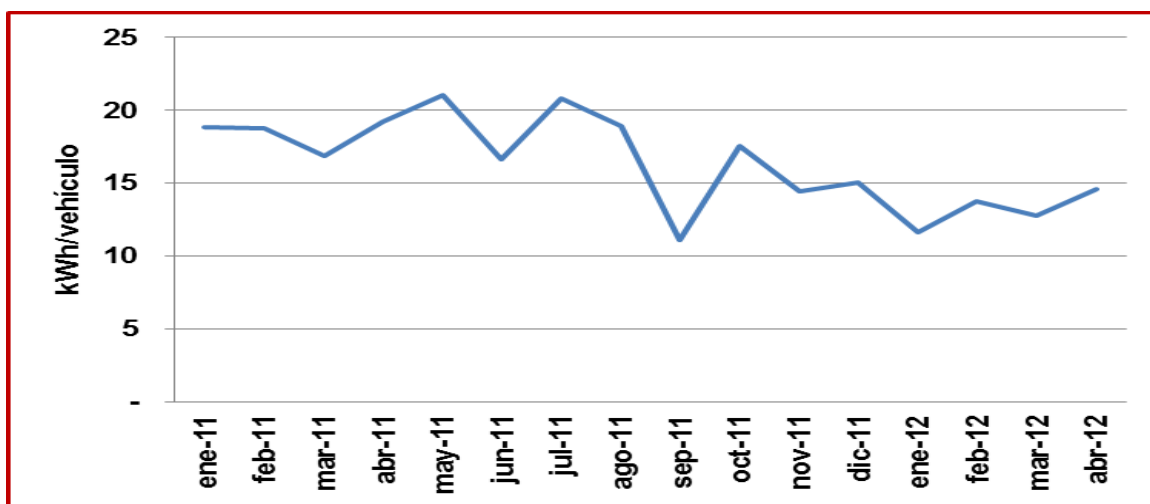


Ilustración 24. Indicador de energía con referencia a los vehículos atendidos en el taller

La ilustración muestra el comportamiento del indicador de consumo de energía el cual tiende a bajar, esto se debe principalmente a que se está incrementando la atención de vehículos y que la atención a los vehículos no está asociada al consumo de energía por lo que es necesario separar los consumos de energía de las distintas unidades de negocio.

7.4. Generación de Opciones de Producción Más Limpia

Duran los diagnósticos realizados en la empresa se logró identificar las oportunidades de mejora en materiales, agua y energía, las cuales se describen a continuación:

Agua:

Buenas Prácticas Operativas

1. Colocar una botella de agua de ½ lt en los inodoros para reducir el consumo de agua

Descripción: La empresa cuenta con un total de 10 baños con un consumo de 6.5 litros por descarga por lo cual se identificó que podía haber un ahorro de agua si se colocan botellas plásticas llenas de arena en el tanque de los servicios sanitarios para reducir el consumo de los mismos.

Propuesta de mejora: Instalando una botella plástica de 600 ml en el tanque de agua de los inodoros con este método es posible ahorrar hasta 1,000 lt de agua al año en el agua de nuestros inodoros, este método actualmente está siendo usado en Casa Pellas.

Inversión: Este método no requiere de ninguna inversión, pues lo único que se necesita es reutilizar una botella de plástico de 600 ml de cualquier producto para luego colocarla en el tanque de los servicios sanitarios

Ahorros económicos: Se estima que con este método se puede ahorrar hasta un 8% en el consumo de agua por persona o 21 m³ de agua al año, el agua de la empresa es bombeada por lo tanto los ahorros están asociados al bombeo esto equivale a unos 45.6 US\$/año.

Otros Beneficios: Se deja de utilizar 21 m³/año, se deja de consumir 180kWh/año al dejar de usar la bomba y la reducción de 95 kg de CO₂.

- **Transferencia tecnológica**

2. Cambiar pistolas utilizadas para el lavado de los vehículos, por hidrolavadoras las cuales consumen un caudal menor por minuto reduciendo así el consumo de agua.

Descripción: Se identificó que en la empresa que las pistolas utilizadas para el lavado de los vehículos consumen entre 12 y 20 litros de agua por minuto esto se debe a la alta presión de agua cuando lo correcto es que consuman lo mismo independientemente la presión del sistema.

Propuesta de mejora: Instalar un sistema de lavado con una hidrolavadora con un caudal de 6 lt/min, la cual deberá ser acoplada en las mangueras del área de lavado de vehículos.

Inversión: Se requiere la compra de dos hidrolavadoras considerando que en el área de lavado se utilizan dos mangueras, estos equipos tienen un costo de US\$ 228 cada, por lo tanto la inversión total es de **US\$ 456**.

Ahorros económicos: En la empresa se clasificaron los vehículos según el modelo debido a que cada uno de ellos necesita más tiempo de lavado, el cálculo de los consumo de agua actual, propuestos y los ahorros estimados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9. Consumo de agua actual

Consumo de agua por vehículo		
<i>Hilux</i>		
Tiempo de lavado	3.23	min
Caudal	19.92	lt/min
Consumo de agua	64	lt/vehículo
<i>Land Cruiser y Mahindra</i>		
Tiempo de lavado	5.27	min
Caudal	19	lt/min
Consumo de agua	100	lt/vehículo
<i>Toyota y Suzuki</i>		
Tiempo de lavado	2.22	min
Caudal	19	lt/min
Consumo de agua	42	lt/vehículo

Tabla 10. Consumo de agua propuesto

<i>Hilux</i>		
Tiempo de lavado	3.23	min
Caudal	6	lt/min
Consumo de agua	19.38	lt/vehículo
<i>Land Cruiser y Mahindra</i>		
Tiempo de lavado	5.27	min
Caudal	6	lt/min
Consumo de agua	31.62	lt/vehículo
<i>Toyota y Suzuki</i>		
Tiempo de lavado	2.22	min
Caudal	6	lt/min
Consumo de agua	13.32	lt/vehículo

Para el análisis de los ahorros se está considerando el mismo tiempo de lavado del vehículo ya que esta actividad tiene un tiempo definido no pueden tardar más de lo estipulado. La siguiente tabla muestra los ahorros propuesto por tipo de vehículo, estos se determinaron considerando las tablas anteriores.

Tabla 11. Ahorro estimado de agua.

Ahorro de agua por vehículo		
Hilux	45	lt/vehículo
Land Cruiser y Mahindra	68	lt/vehículo
Toyota y Suzuki	29	lt/vehículo
Vehículos atendidos		
Hilux	176	Vehículo/mes
Land Cruiser y Mahindra	131	Vehículo/mes
Toyota y Suzuki	41	Vehículo/mes
Resumen de lo actual Vrs Propuesta		
Condiciones actuales		
Consumo de agua actual	314	m ³ /año
Consumo de energía por la bomba	8.7	kWh/m ³
Consumo de energía por bombeo	2,732	kWh/año
Condiciones propuestas		
Consumo de agua propuesto	98	m ³ /año
Consumo de energía por bombeo	853	kWh/año
Hidrolavadora	4.72	kWh/m ³
Consumo de energía por la hidrolavadora	462	kWh/año
Consumo de energía total	1,315	kWh/año
Ahorro de energía al año	1,417	kWh/año
Costo de la energía	0.2527	US\$/kWh
Ahorros económicos	358	US\$/año

Otros Beneficios: se deja de utilizar 216 m³/año, se deja de consumir 1,417 kWh/año al dejar de usar la bomba y la reducción de 751 kg de CO₂.

3. Cambiar sistema de riego existente por aspersores que tiene un mayor alcance generando un ahorro en el consumo de agua.

Descripción: El sistema de riego actual de la empresa consume agua de unos 2.2 m³/cada dos día durante el riego, esto se debe a que se instalaron tubería perforada para el riego provocando el incremento del consumo de agua en la empresa. Se estima que la empresa puede gastar unos 200 m³/año

Propuesta de mejora: Cambiar sistema de riego por aspersores, esta medida trata de reducir el tiempo de riego y el número de boquillas al 50% del consumo actual ya que con estos equipos se riega un área mayor, si el tiempo se mantiene no existe ahorros.

Inversión: Con la ampliación planeada de la infraestructura para finales de este año, esto implica de al menos la reducción del 75% equivalente a 27.75 m³ del agua utilizada para el riego, bajo estas condiciones se propone la compra únicamente de dos aspersores los cuales tienen un costo de 17.85 USD, para un total de 35.70 US\$.

Ahorros económicos: Al implementar esta medida la empresa se estará ahorrando unos 330 US\$/año. La siguiente tabla muestra la memoria de cálculo de los ahorros

Tabla 12. Memoria de cálculo de los ahorros

Consumo de agua en el riego		
Consumo de agua en el riego	200	m ³ /mes
Ahorro estimado	150	m ³ /año
Bomba	8.7	kWh/m ³
Consumo de energía	1,305	kWh/año
Costo	0.2527	US\$/kWh
Ahorros	330	USD\$/año

Otros Beneficios: se deja de utilizar 150 m³/año, se deja de consumir 1,305 kWh/año al dejar de usar la bomba y la reducción de 690 kg de CO₂.

Materiales:

Buenas Prácticas Operativas

1. Separar de los desechos sólidos en la empresa, para mejorar su manejo, y clasificación.

Descripción de la opción: El equipo Kaizen 360 identificó que en la empresa se están generando desechos sólidos y líquidos y que apenas un 27% de los desechos generados están siendo tratados, por lo que se propuso el proyecto a la gerencia para la implementación de la segregación total de los desechos y la búsqueda de empresas que retiren este producto para el reciclado de los mismos.

Propuesta de mejora: Una vez identificado y determinados los principales desechos la empresa procedió a implementar las medidas identificadas instalando diferentes depósitos para cada tipo de desechos

Inversión: por la instalación de los depósitos la empresa realizó una inversión de US\$ 500.

Ahorros económicos: De la venta de los productos de los desechos la empresa ha logrado un ahorro de US\$ 90.

Otros Beneficios: Se dejó de enviar al basurero municipal un acumulado de 4,378 libras.

Energía:

1. Cambiar tarifa eléctrica a una más conveniente para reducir costos.

Descripción: La empresa cuenta con varias unidades de negocio y tiene planes de ampliar la infraestructura esto genera la oportunidad de solicitar un nuevo medidor de energía que permitirá a cada unidad de negocio pagar su consumo de energía que le corresponde a cada unidad de negocio.

Propuesta de mejora: Separar las unidades de negocios mediante la solicitud de un nuevo medidor y una nueva tarifa eléctrica, para esto es necesario el cumplimiento de lo establecido en la normativa de servicios básico en el capítulo 3.2 **Solicitud de servicio eléctrico**³⁹.

Inversión: Por la visita de los bomberos y la garantía que tiene que dejar la empresa se estima que es de Unos US\$ 1800, el cual podrá ser devuelto de 18 meses sin caer en mora.

Ahorros económicos: por la separación de las unidades de negocio de la empresa se estiman ahorros de **US\$ 1,480**, al pasar de la tarifa eléctrica T4D a la T3.

³⁹ Ver anexo 16, Capítulo 3.2 De la norma, Solicitud de servicio eléctrico.

2. Sustituir de los aires acondicionados con baja eficiencia, para reducir el consumo energético en la empresa.

Descripción: Se realizaron mediciones de las potencias eléctricas de cada unidad de climatización y se identificó que las unidades de la oficina del jefe de taller y Supervisor FDC, estas tienen una relación de eficiencia energética inferior a la mínima esperada por lo que es necesario considerar la sustitución de estas unidades.

Propuesta de mejora: Sustituir estas unidades por unidades de mayor eficiencia (EER 13).

Inversión⁴⁰: por la compra de las dos unidades de climatización con eficiencia 13 BTU/We la empresa realiza una inversión de US\$ 3,118.8.

Ahorros económicos: por la sustitución de las unidades de climatización la empresa estará ahorrando **US\$ 640 al año.**

Otros Beneficios: Se dejara de consumir unos 2,530 kWh/año equivalente a la reducción de los gases de efecto invernadero en unos 1,340 kg de CO₂.

⁴⁰ Ver anexo 17, cotización de aires acondicionados

7.5. Factibilidad de las Opciones de PML

A continuación se detallara la factibilidad de las opciones de Producción Más Limpia.

7.5.1. Factibilidad Técnica

A continuación se realizará un análisis técnico para identificar las capacidades de la empresa para acceder a la implementación de la opción, la siguiente tabla describe los requerimientos técnicos y disponibilidad de los materiales y personal capacitado para la implementación de las medidas.

Tabla 13. Evaluación técnica de las opciones

Opción	Requerimientos técnicos	Disponibilidad
Materiales		
Separación de los desechos sólidos en la empresa.	Instalación adecuada y rotulada de los depósitos para la clasificación de los desechos	Personal de la empresa puede rotular los depósitos de los desechos.
Agua		
Colocando una botella de agua de ½ lt en los inodoros.	Instalar de forma adecuada la botella en el tanque de agua	Personal de la empresa puede instalar las botellas en los baños.
Cambiar pistolas utilizadas para el lavado de los vehículos.	Instalar las hidrolavadoras en el sistema de agua del área de lavado	La empresa subcontrata al personal capacitado para los cambios necesarios
Cambiar sistema de riego existente por aspersores.	Instalar los aspersores en el sistema de riego	La empresa subcontrata al personal capacitado para los cambios necesarios
Energía		
Cambio de tarifa eléctrica a una más conveniente	Supervisión de un electricista e inspección los bomberos	Representante de la empresa realiza gestión.
Sustitución de los aires acondicionados con baja eficiencia	Instalación de unidades con eficiencia 13.	La empresa subcontrata al personal capacitado para los cambios necesarios

7.5.2. Factibilidad Económica

En este acápite se evaluaron las oportunidades económicamente para identificar qué medida es rentable y cual no, la siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación.

Tabla 14. Factibilidad económica de las opciones.

Opción	Inversión (U\$)	Ahorro (\$/año)	VPN (U\$)	TIR (%)	Periodo de recuperación (años)
Materiales					
Separación de los desechos sólidos en la empresa.	500.00	90.00	269.16	---	5.6
Agua					
Colocando una botella de agua de ½ lt en los inodoros.	---	45.60	136.37	---	Inmediato
Cambiar pistolas utilizadas para el lavado de los vehículos con hidrolavadora	456.00	358.00	614.64	0.74	1.27
Cambiar sistema de riego existente por aspersores	35.70	330.00	951.20	9.24	Inmediato
Energía					
Cambio de Tarifa Eléctrica	1,800.00	1,480.00	2,626.11	78%	2 meses
Sustitución de los aires acondicionados con baja eficiencia	3,118.80	640.00	(1,204.01)	1%	4.87
Factibilidad Económica Total	5,910.50	2,943.60	3,393.47	46%	2.00

7.5.3. Factibilidad Ambiental

En este acápite se evaluaron los beneficios ambientales de las oportunidades identificadas que permitan la reducción del consumo de agua, materiales y energía, la siguiente tabla muestra estos resultados.

Tabla 15. Beneficios ambientales de las opciones.

Área de estudio	No. De opciones	Beneficios ambientales
Agua	3	Reducción del consumo de agua en 387 m ³ /año, del consumo de energía en 2,902kWh/año y la emisiones de CO ₂ en 1,500 kg
Energía	2	Reducción del consumo de energía en 2,530 kWh/año y la reducción de los gases de efecto invernadero en 1,340 kg de CO ₂ .
Materiales	1	Se dejado de enviar al basurero municipal un acumulado de 4,378 libras
TOTAL (por rubro)		Ahorros en agua 387 m ³ /año, energía 5,432 kWh/año y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2,840 kG de CO ₂ al año

7.6. Resumen de las opciones

Se realizó un resumen de las oportunidades identificadas, en esta se incluyen las inversiones, incremento o reducción de materiales u otros elemento en el proceso, los beneficios económicos, el retorno simple de la inversión y los beneficios ambientales, la siguiente tabla muestra estos resultados.

Tabla 16. Resumen de las oportunidades de mejora identificadas en la empresa

Aspecto	Aumento o reducción	Inversión total [US\$]	Beneficios económicos [US\$/año]	Retorno de la inversión [año]	Beneficios organizativos, ambientales y sociales
Materiales	---	500	90	5.5	Se dejado de enviar al basurero municipal un acumulado de 4,378 libras
Agua	Reducción de 387 m ³ /año, 2,902 kWh/año	491.7	733.6	1.27	Reducción de los gases de efecto invernadero en 1,500 kg de CO ₂ .
Energía	2,530 kWh/año	4,918.8	2,120	2.3	Reducción de los gases de efecto invernadero en 1,340 kg de CO ₂ .

Con cada una de las opciones de mejora identificadas en la empresa y según muestra la tabla anterior podemos observar que se darían una serie de beneficios no solo ambientales y sociales, sino también beneficios económicos para la empresa hasta de US\$/año 2943.6 demostrándose así que cada una de ellas es factible.

8. Plan de Acción

Durante los diagnósticos se lograron identificar una serie de oportunidades, para la implementación de estas medidas se propone un plan de acciones en el cual se asigna las opciones para dar seguimiento a la implementación, esta puede ser asignada al Coordinador Innovación & Kaizen y al Gerente general. La siguiente tabla muestra una propuesta con el personal responsable para dar seguimiento a las oportunidades de mejora. La fecha de inicio y la de final estará en dependencia de los responsables.

Tabla 17. Plan de acciones para la implementación de las oportunidades identificadas.

No	Opción	Responsable	Observaciones	Fecha de implementación	
				Inicio	Final
1	Separación de los desechos sólidos en la empresa.	Coordinador Innovación & Kaizen	Medida Implementada		
2	Colocando una botella de agua de ½ lt en los inodoros.	Coordinador Innovación & Kaizen	Medida Implementada		
3	Cambiar pistolas utilizadas para el lavado de los vehículos con hidrolavadora	Coordinador Innovación & Kaizen			
4	Cambiar sistema de riego existente por aspersores	Coordinador Innovación & Kaizen			
5	Cambio de Tarifa Eléctrica	Gerente general			
6	Sustitución de los aires acondicionados con baja eficiencia	Gerente general		2014	2014

8.1. Sistema de Monitoreo y Control

La empresa cuenta con un plan de capacitación para el personal que colabora, por lo tanto están en el proceso de integrar los temas de producción más limpia a su plan de capacitación y fortalecimiento de los colaboradores para ser más efectivos en las medidas identificadas.

Para el sistema de monitoreo de las medidas identificadas se le entregó a la empresa en electrónico los formatos para el monitoreo de los consumo de agua y energía, a continuación se muestran estos formatos.

Tabla 18. Consumo de Agua

Fecha	Consumo de agua (m ³ /mes)	Días facturados	Producción (vehículo/mes)	Indicador (m ³ /Vehículo)

Tabla 19. Consumo de Energía

Fecha	Energía Eléctrica (kWh/mes)	Días facturado	Producción (Vehículo/mes)	Indicador kWh/Vehículo

9. Conclusiones

Aplicando los conocimientos de producción más limpia, se puede lograr la disminución de los impactos ambientales de la producción mediante el ahorro de recursos tales como materiales utilizados, agua, energía, lo cual conlleva al ahorro de los recursos económicos de la empresa.

Al concluir con el presente estudio la empresa ha logrado implementar algunas medidas que han contribuido con la reducción del consumo de agua y la instalación de medidores actualmente está contribuyendo con la generación de los indicadores de consumo de agua por áreas, Casa Pellas Estelí como parte de sus compromisos con la política ambiental está clasificando y reciclando un total de 12 productos entre desechos sólidos, líquidos y peligrosos para el medio ambiente.

Para tener mejor control del consumo de agua en la empresa se está poniendo en práctica la propuesta de generación de los indicadores de las distintas áreas de la empresa considerando que ya se cuenta con medidores de agua para cada una de las áreas y de esta manera identificar cualquier cambio y poder tomar medidas correctivas a tiempo.

Se identificaron en total 6 oportunidades de mejora para ser implementadas como optimización de recursos material, consumo de agua y energía, para su implementación requiere una inversión de US\$5,910.5, lo cual dará lugar a beneficios económicos a Casa Pellas, Estelí estimados en 2,943.6 US\$/año. Los beneficios de estas estrategias se desglosan de la siguiente manera: se dejarían de enviar al basurero municipal un acumulado de 4,378 libras de desechos sólidos, reducción del consumo de agua en 387 m³/año y la reducción del consumo de energía eléctrica en 5,432 kWh/año.

10. Recomendaciones

Para cumplir con el fin de este diagnóstico y lograr los beneficios económicos y ambientales que están plasmados en este documento es recomendable para la empresa:

1. Analizar las opciones antes mencionadas y aplicarlas de ser posibles, para lograr la disminución del consumo de energía y agua en las diferentes áreas de la empresa.
2. Fomentar buenas prácticas entre los trabajadores para uso de sistemas de iluminación y cómputos.
3. Fomentar en los trabajadores una cultura ambiental, mediante la separación de desechos en las distintas áreas de la empresa
4. Considerar solicitud de un nuevo medidor de energía para mantener una tarifa más conveniente para las unidades de negocio de la empresa considerando la ampliación que actualmente se está realizando en la empresa.
5. Brindar capacitaciones al personal en cuanto a Legislación ambiental y metodología de Producción Más Limpia para cooperar con la aplicación de las medidas propuestas en el plan de mejora.

11. Bibliografía

- *alegsa.com.ar*. (2012). Recuperado el 19 de Febrero de 2013, de *alegsa.com.ar*:
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>
- *Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles*. (Agosto de 2005). Recuperado el 5 de Febrero de 2013, de <http://www.cpts.org/prodlimp/guias/GuiaIraIPL/GuiiTecnicaGeneralIPL.pdf>
- CPML. (2011). Curso ECOPROFIT. *Introducción a PML* .
- CPML. (2012). Curso ECOPROFIT. *Balance de Materiales* .
- CPML. (2012). Curso ECOPROFIT. *Metodología de Producción mas Limpia y Balance de Agua* .
- CPML. (2012). Curso ECOPROFIT. *Auditoría Energética* .
- CPmL-Nicaragua. (2012). */www.pml.org.ni*. Recuperado el 27 de 01 de 2013, de *www.pml.org.ni*:
<http://www.pml.org.ni/index.php/produccion-limpia>
- CPmL-Nicaragua. (Diciembre de 2011). Curso ECOPROFIT. *Metodología de PmL y Balance de agua* . Estelí, Nicaragua.
- CPmL-Nicaragua. (Febrero de 2012). Curso ECOPROFIT. *Auditoría Energetica* . Estelí, Nicaragua.
- CPmL-Nicaragua. (Mayo de 2012). Curso ECOPROFIT. *Generación de opciones de PmL y Sistemas de monitoreo y control* . Estelí, Nicaragua.
- CPTS. (08 de 2005). *Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles*. Recuperado el 24 de 07 de 2012, de <http://www.cpts.org/prodlimp/guias/GuiaIraIPL/GuiiTecnicaGeneralIPL.pdf>
- Dimaté, C. (2010). *Manejo de Residuos*. Bogotá, Colombia.
- Ejecutivos, D. (27 de Marzo de 2006). *www.asamblea.gob.ni*. Recuperado el 27 de 01 de 2013, de *www.asamblea.gob.ni*:
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/FD6C83606D97D13D0625755F007A5BBB?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/FD6C83606D97D13D0625755F007A5BBB?OpenDocument)
- Informática, D. d. (2012). *www.alegsa.com.ar*. Recuperado el 11 de Febrero de 2013, de *www.alegsa.com.ar*: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/factibilidad.php>

- Lehni, M. (1999). Recuperado el 24 de Enero de 2013, de <http://books.google.com.ni/books?id=OwrCjr5olzYC&pg=PA46&lpg=PA46&dq=definicion+ecoeficiencia&source=bl&ots=w311nm0BtE&sig=U3SL8elc36oNXzEYcP145-Ewb-Y&hl=es&sa=X&ei=rK0CUZSiCYqm8QT9x4GYAw&ved=0CGIQ6AEwCA#v=onepage&q=definicion%20ecoeficiencia&f=false>
- Normas Jurídicas de Nicaragua. (13 de Septiembre de 2001). *NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS* . Managua.
- *PNUMA*. (2006). Recuperado el 23 de Enero de 2013, de http://www.pnuma.org/industria/produccion_limpia.php
- *RDI*. (9 de octubre de 2012). Recuperado el 5 de Febrero de 2013, de Repositorio Digital Institucional: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7227/Gu%C3%ADa%20P%2BL%20Talleres%20Automotrices%20CMPL-CRPLT%20IPN.pdf?sequence=1>
- *SAT Mexico*. (2005). Recuperado el 5 de Febrero de 2013, de http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/principiantes/empresarial/11_412.html
- Thompson, I. (2006). *Promonegocios.net*. Recuperado el 5 de Febrero de 2013, de <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia-servicios/definicion-servicios.html>
- *wikipedia.org*. (17 de Enero de 2013). Recuperado el 19 de Febrero de 2013, de [wikipedia.org: http://es.wikipedia.org/wiki/Vatio-hora](http://es.wikipedia.org/wiki/Vatio-hora)
- *www.iue.edu.co*. (s.f.). Recuperado el 25 de Febrero de 2013, de [www.iue.edu.co: http://www.iue.edu.co/documents/emp/prospTecnologica.pdf](http://www.iue.edu.co/documents/emp/prospTecnologica.pdf)

12. Anexos

Anexo 1, Resumen del Estudio “Evaluación de riesgos higiénicos industriales de contaminantes físicos

TABLA 5
ACCION Y TEMPORALIZACIÓN.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES CASA PELLAS SUCURSAL ESTELI.

PARAMETROS DE EVALUACIÓN			ÁREA EVALUADA	ESTIMACION DE PROBABILIDAD DE RIESGO(VER TABLA 1 y 2)											SEVERIDAD (VER TABLA 3)			RIESGO ESTIMADO (VER TABLA 4)					
Factores de Riesgos	EFFECTOS	Parámetros operacionales		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	TOTAL(%)	NIVEL DE PROBABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE	SEVERO
Deficiencias luminicas.	Disminución de la Capacidad Visual	50 - 100 LUX 300-500 LUX	TALLERES	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	40%	MEDIA	X				X			
Exposicion a ruido	Disminución de la Capacidad Auditiva	85 dBA		1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	20%	BAJA		X			X			
EstrésTérmico	Estrés por calor	Indice T.G.B.H		1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	20%	BAJA	X			X				
3 Riesgos y Exigencias															TOTAL (%)			33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	

Proyecto elaborado por:
Ing. Marlon Antonio Vandaña Reyes
Especialista en Ergonomía, Seguridad e Higiene del Trabajo.

Anexo 2, Formato de monitoreo de materiales

Área	Pesado de material kg				
	Papel	Plástico	Cartón	Orgánicos	Inorgánicos
Total					

Anexo 3, Formato para levantamiento de datos de motores

Datos de Placa									
Id	Equipo	Área	Marca	Potencia (hp)	Velocidad (Rpm)	Voltaje (Volts)	Corriente (Amperes)	Eficiencia (%)	Factor de servicio

Anexo 4, Formatos de levantamiento de datos para iluminación.

ID																		
Nombre del local																		
Tipo de trabajo																		
Dimensiones del local (largo x ancho m)																		
Color/Material del Techo																		
Color/Material del Pared																		
Color/Material del Piso																		
Tipo de Luminaria																		
Altura de montaje (m)																		
Tipo de Lámpara																		
¿Cuenta con reflector especular?, tipo																		
No. De Lámparas por luminaria																		
No. De Luminarias en el local																		
Tipo de Balastro																		
Tipo de Control de Iluminación																		
Horas de operación al día (h/día)																		
Altura zona de trabajo (m)																		
Niveles de iluminación luxes)																		
Observaciones (existe luz natural, tiene domo, condiciones de luminarias, cuántas lámparas controla el apagador, tipo de arreglo, tipo de difusor, es luz blanca o cálida)																		

Dpto. o local																		
N° de lámparas																		
Potencia en Watts																		
Tiempo de operación																		
Área útilm ²																		
N° de Bombillos																		
Potencia en Watts																		
Potencia total (kW)																		
Tiempo de Operación(hr/día)																		
Días de trabajo (día/mes)																		
Consumo(kWh/mes)																		
Área útilm ²																		
Área (m ²)																		
Nivel de iluminación																		
Numero de lámparas requeridas																		
Observaciones																		

Anexo 5, Formato de levantamiento de datos para aires acondicionados.

Dpto. o local	Tipo de unidad	Capacidad térmica (BTU/h)	Temperatura del local (°C)	HR (%)	Corriente (Amperios)	Voltaje (Voltios)	Fases(f)	Potencia (Watts)	Área (m ²)	Tiempo de operación Horas/día	Días de trabajo (Día/mes)	Consumo (KW/mes)

Anexo 6, Formato de levantamiento de datos para equipos de cómputo

Equipos de cómputos						
Nombre del edificio	Ubicación del equipo	Nombre del equipo	Tipo de monitor	Otra descripción	Potencia (Watts)	Observaciones

Anexo 7. Fotografías de medidas implementadas en Casa Pellas Estelí.

Medidores instalados en la empresa: La empresa tiene instalado 4 medidores de agua uno para cada área de las unidades de negocio de la empresa.



Una vez identificado y determinados los principales desechos la empresa procedió a implementar las medidas identificadas instalando diferentes depósitos para cada tipo de desechos, la siguiente fotos muestran los depósitos instalados en las distintas áreas de la empresa.



Área del Taller



Área de Bodega FDC



Área administrativa



Mueble para Almacenamiento de Cartón

Anexo 8. Formatos de registro de consumo de agua utilizado en la empresa

**REGISTRO DE MEDIDOR DE AGUA
AREA DE SERVICIOS BÁSICOS**

FECHA	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	DIFERENCIA (m ³)	Vehiculos Lavados
13/2/12	785.21	786.51		
14-2-12	786.51	788.46		
15-2-12	789.75	797.20		
16/2/12	793.03	794.67		
17/2/12	795.01	796.46		
18/2/12	797.07	797.72		

**REGISTRO DE MEDIDOR DE AGUA
AREA DE TALLER**

FECHA	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	DIFERENCIA (m ³)	Vehiculos Lavados
13/2/12	7725.75	7728.21		
14-2-12	7732.66	7732.73		
15-2-12	7732.73	7735.99		
16/2/12	7736.28	7739.26		
17/2/12	7739.26	7741.54		
18/2/12	7747.65	7742.79		

**REGISTRO DE MEDIDOR DE AGUA
AREA DE FLOR DE CAÑA**

FECHA	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	DIFERENCIA (m ³)	Vehiculos Lavados
13/2/12	78.70	78.97		
14-2-12	78.97	79.22		
15-2-12	79.22	79.35		
16/2/12	79.35	79.53		
17/2/12	79.53	79.73		
18/2/12	79.73	80.04		

Anexo 9. Datos de monitoreo realizado en Octubre 2011

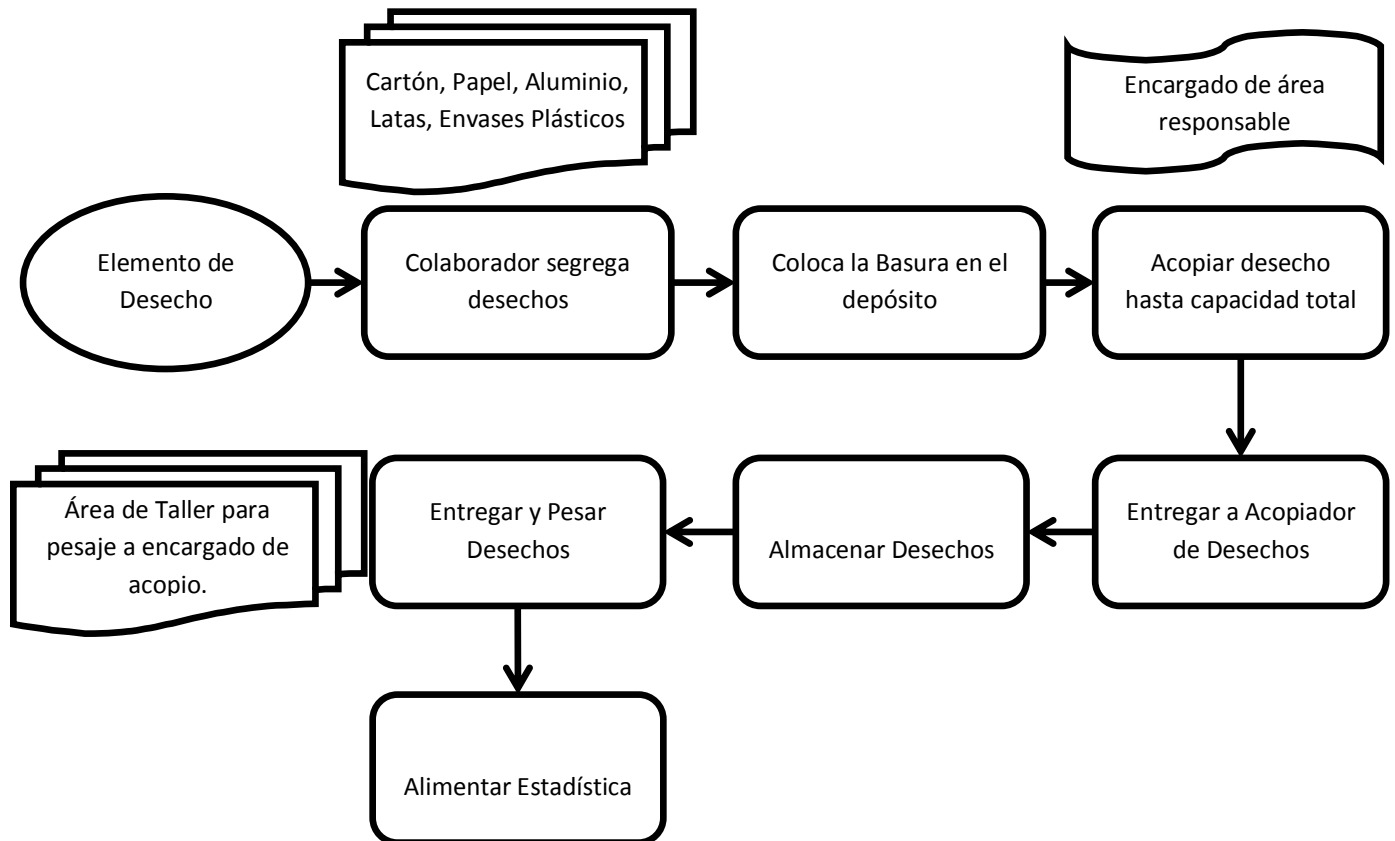
Datos Semana 03 al 08 de octubre de 2011		
DESECHOS	PESO	Unidades
Cartón	106	kg
Envases plásticos	6	kg
Latas, Aerosoles y Aluminio	7	kg
Plásticos	2	kg
Plomo	6	kg
Metales	23	kg
Vidrio Rotura	12	kg
Plásticos	14	kg
Datos Semana 03 al 08 de octubre de 2011 Flor de Caña		
DESECHOS	PESO	Unidades
Cartón	96	kg
Plásticos	12	kg
Datos de Flor de Caña	Unidades	
1 paleta	200 Cajitas	
1 Paleta	1 Forro de plástico y 4 Cartones	
1 cartón entero	Peso: 1kg	
Plástico de una rastra	Peso: 3kg	
1 Rastra	6 paletas	
Viajes por Semana de Rastra	4	

Anexo 10. Datos de monitoreo de los desechos generados en la empresa

N°	Descripción	22/10/11	11/11/11	3/12/11	21/12/2011	12/01/2012	11/02/2012	Acumulado Peso (Lb)	Acumulado Peso (Kg)	%
1	Cartón	153.2	79.5	391.6	0	326.7	329.6	1280.6	582.09	39%
2	Plástico	26	11	16.5	0	24.2	40.7	118.4	53.82	4%
3	Latas y envases de aerosol	61.6	61.2	58.5	0	79.2	113.3	373.8	169.91	11%
4	Envases Plásticos	26.4	30.8	14.5	30	27.5	33	162.2	73.73	5%
5	Plomo	644.6	32	59.4	0	44	68.4	848.4	385.64	26%
6	Chatarra ferrosa	68.2	11	99	0	66	166.82	411.02	186.83	12%
7	Aluminio	2	2	27.5	0	0	12.7	44.2	20.09	1%
9	Papel	0	0	22.66	0	15.4	29.26	67.32	30.60	2%
10	GRAN TOTAL	1,133.80	227.5	689.66	30	701	793.78	3,575.74	1,502.70	100%

Anexo 11. Flujos de proceso para el manejo de desechos

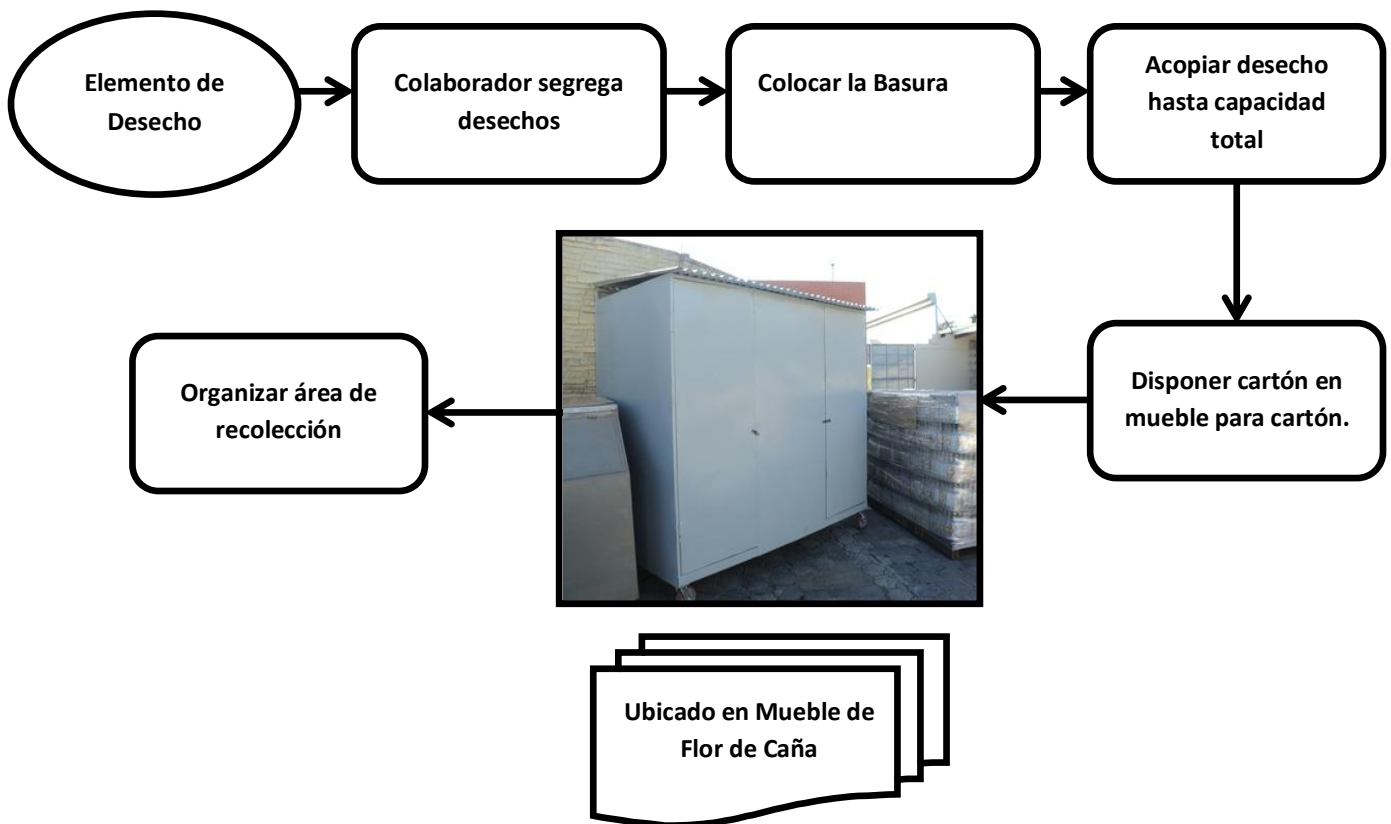
Una vez puesto en marcha el monitoreo y la clasificación de los desechos se incorporó en el procedimiento estándar de operación (SOP) el flujo de proceso para el manejo de los desechos y la descripción de los procedimientos, la siguientes ilustraciones muestran los flujos de proceso para el manejo de los desechos por área.



Flujo de proceso para la recolección de los desechos sólidos en Casa Pellas Estelí

La ilustración muestra el proceso de recolección de los desechos sólidos y se puede observar que existe un colaborador encargado de garantizar la debida segregación de estos y una vez que los recipientes en las distintas áreas están llenos llevarlos entrega al acopio donde se almacena y una vez que llega el recolector se pesa y entrega el desecho y se alimenta las estadísticas del manejo de desechos.

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.
La siguiente ilustración muestra el flujo de proceso para recolección del cartón.



Flujo de proceso para la recolección del cartón en Casa Pellas Estelí

La ilustración muestra el flujo de proceso para la recolección del cartón en la empresa, iniciando el proceso con la segregación y colocando el cartón en un depósito provisional hasta lograr su capacidad máxima, luego se traslada al mueble de cartón con mayor capacidad para luego pesar y entregar al recolector.

Anexo 12. Tarifas eléctricas entre las cuales puede estar la empresa

La tabla muestra las 5 posibles tarifas en la cuales puede estar la empresa, para tener una mejor visión de cuál de ellas es la más rentable para la empresa se muestra la siguiente figura con el costo que pagaría según el tipo de tarifa

General mayor			
Tarifa T-2	USD	mes	USD/mes
Todos los (kWh)	0.2110	4150	875.53
Potencia (kW)	25.15	23	578.39
Total			1,453.91
Tarifa T-2D			
Todos los (kWh)	0.2061	4150	855.42
Potencia (kW)	30.29	23	696.56
Total			1,551.98
Industrial mediana			
Tarifa T-4	USD	mes	USD/mes
Todos los kWh	0.1932	4150	802.03
Potencia (kW)	23.04	23	529.86
Total			1,331.89
Tarifa T-4D			
Todos los kWh	0.1724	4150	715.34
Potencia (kW)	19.62	23	451.18
Total			1,166.52
Industrial menor			
Tarifa T-3	USD	mes	USD/mes
Todos los kWh	0.2512	4150	1,042.77
Potencia (kW)		23	---
Total			1,042.77

Anexo 13. Pliego tarifario para el mes de febrero del 2012 y facturas eléctricas de la empresa.

**INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ENERGÍA
ENTE REGULADOR**

**TARIFAS INDICATIVA ACTUALIZADAS A ENTRAR EN VIGENCIA EL 7 DE ENERO DEL 2012
AUTORIZADAS PARA LAS DISTRIBUIDORAS DISNORTE Y DISSUR**

BAJA TENSION (120,240 y 480 V)					
TIPO DE TARIFA	APLICACIÓN	TARIFA		CARGO POR	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ENERGÍA (C\$/kWh)	POTENCIA (C\$/kW-mes)
RESIDENCIAL	Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales	T-0	Primeros 25 kWh	2.2655	
			Siguientes 25 kWh	4.8806	
			Siguientes 50 kWh	5.1117	
			Siguientes 50 kWh	6.7556	
			Siguientes 350 kWh	6.3009	
			Siguientes 500 kWh	10.0079	
			Adicionales a 1000 kWh	11.2176	
GENERAL MENOR	Carga contratada hasta 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centros de Salud, Centros de Recreación, etc.)	T-1	TARIFA MONOMIA 0-150 kWh	4.2438	
			> 150 kWh	6.6240	
		T-1A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4.8017	572.1452
GENERAL MAYOR	Carga contratada mayor de 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centros de Salud, Hospitales, etc.).	T-2	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4.8574	579.0001
INDUSTRIAL MENOR	Carga contratada hasta 25 kW para uso industrial (Talleres, Fabricas, etc.).	T-3	TARIFA MONOMIA Todos los kWh	5.7854	
		T-3A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4.0807	543.5319
INDUSTRIAL MEDIANA	Carga contratada mayor de 25 kW y hasta 200 kW para uso industrial (Talleres, Fábricas, etc.)	T-4	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL Todos los kWh	4.4497	
			kW de Demanda Máxima		530.4262

**INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ENERGÍA
ENTE REGULADOR**

**TARIFAS INDICATIVA ACTUALIZADAS A ENTRAR EN VIGENCIA EL 7 DE ENERO DEL 2012
AUTORIZADAS PARA LAS DISTRIBUIDORAS DISNORTE Y DISSUR**

MEDIA TENSION (VOLTAJE PRIMARIO EN 13.8 Y 24.9 kV)					
TIPO DE TARIFA	APLICACIÓN	TARIFA		CARGO POR	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ENERGÍA (C\$/kWh)	POTENCIA (C\$/kW-mes)
GENERAL MAYOR	Carga contratada mayor de 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas Centro de Salud, Hospitales, etc)	T-2D	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4.7460	697.2960
		T-2E	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIA ESTACIONAL Verano Punta	7.7253	
			Invierno Punta	7.4792	
			Verano Fuera de Punta	5.3384	
			Invierno Fuera de Punta	5.1593	
					776.4187
INDUSTRIAL MEDIANA	Carga contratada mayor de 25 y hasta 200 kW para uso Industrial (Talleres, Fábricas, etc.)	T-4D	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	3.9687	451.8416
		T-4E	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIA ESTACIONAL Verano Punta	5.8189	
			Invierno Punta	5.6290	
			Verano Fuera de Punta	3.8681	
			Invierno Fuera de Punta	3.7396	
					584.6297
INDUSTRIAL MAYOR	Carga contratada mayor de 200 kW para uso Industrial (Talleres, Fábricas, etc)	T-5D	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4.0271	465.3542
		T-5E	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIA ESTACIONAL Verano Punta	5.9529	
			Invierno Punta	5.7588	
			Verano Fuera de Punta	3.9334	
			Invierno Fuera de Punta	3.8044	
					602.6743
					376.3785
					0.0000
					0.0000
					0.0000

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

DISNORTE - DISSUR

NIS: 2683836

DISNORTE - DISSUR

PELLAS ESTELÍ-GA
ESTELÍ, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 1 1-1, 8, CASA PELLAS
GASA PELLAS ESTELÍ
DISTR. En mano
2420.40.0030.0006 MED. 08901772AC

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. 03031000004349

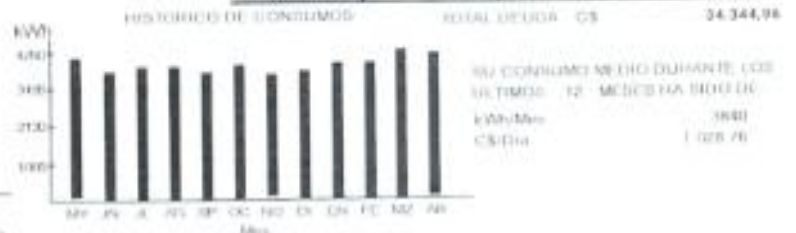
OFICINA COMERCIAL		REFERENCIA DE CORRIÓ (SV)		MES DE FACTURA		DÍAS FACTURADOS		FECHA DE EMISIÓN		FECHA DE VENCIMIENTO	
ESTELÍ		2683836161		ABRIL		30		28/04/2011		16/05/2011	
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO						TÍTULO DEL CONTRATO				NÚMERO DE FACTURA	
JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7132 31X 0101						PELLAS ESTELÍ GAZA				P242011041164409	
GAZA PELLAS ESTELÍ											
TIPO DE CONSUMO		NÚMERO DE MEDIDOR		LECTURA ANTERIOR		LECTURA ACTUAL		MULTIP.		CONSUMO	
A/Res KWh HT		08901772AC		1245		1814		60		4140	
Doméstica		08901772AC		435		457		60		1320	
Doméstica KVA (Mv)		08901772AC		0		36		0.00		20	
DETALLE DE FACTURACIÓN						IMPORTE EN C\$					
Energía (KWh)						15.778,46					
Demanda						10.453,04					
Alumbrado Público						1.958,22					
Comercialización						1.379,77					
Regulación HT						204,80					
IVA						4.479,76					
PERÍODO DE CONSUMO				TARIFA		KW CONT.		FACT. POT.			
Desde 28/03/2011 Hasta 28/04/2011				T2 BT GRAL. MAYOR BDNOM 380V		91		0.95			

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Consumo	Consumo	Consumo
444	1.8000	1.521.00
304	38.000	14.200.00
4140		16.720.00
Doméstica	1.958	19.440
20	464.4790	10.453.04
20		204.80

TOTAL FACTURADO	34.344,96
CAJETA 000	0.00
TOTAL A PAGAR	34.344,96

DETALLE MORTGAGARIO			Cajeta Arreglo De Pago
10 días o más	10 días	30 días	
0.00	0.00	0.00	0.00



EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO

OPORTUNA SU DISPOSICIÓN NUESTRA LINEA DE ATENCIÓN TELEFÓNICA OJ24 HORAS AL TELÉFONO 175

Entre un 15% y 20% de ahorro de energía se puede lograr manteniendo y desconectando los equipos electrónicos que no utilice regularmente (TV's, Video juegos, etc.)

SOMOS LA NUEVA IMAGEN DE LA ENERGÍA

ESTA FACTURA SOLO TENER VALOR CON LA AUTENTIFICACIÓN DE LA OFICINA DE CORRIÓ Y NO A CREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES.

DISNORTE, S.A.

EL SERVIDOR PARA LA OFICINA DE CORRIÓ

DIRECCIÓN DEL CONTRATO		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO		
PELLAS ESTELÍ-GA		JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7132 31X 0101		
		GASA PELLAS ESTELÍ		
REFERENCIA DE CORRIÓ	MES DE LA FACTURA	FECHA DE EMISIÓN	NÚMERO DE FACTURA	TOTAL A PAGAR C\$
2683836161	ABRIL	28/04/2011	P242011041164409	34.344,96
ORDEN DE LECTURA	TARIFA			
2420.40.0030.0006	T2 BT GRAL. MAYOR BDNOM 380V	26838361610000000000343449547		

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

MS: 2883838

DISNORTE: 008034

PELLAS ESTELI CASA
ESTELI, JUAN C. MONDOZA, JUAN F. MONDOZA Y F. S. E., CASA PELLAS
CASA PELLAS ESTELI
01078 CR 18880
2470 40.0030.0000

Med. 08901772AC

Identificación de Clientes del Norte: 54011890004345

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

IDENTIFICACIÓN DE CLIENTES		FECHA DE EMISIÓN		FECHA DE VENCIMIENTO	
PELLAS ESTELI		29/02/2011		15/02/2011	
FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011					
IDENTIFICACIÓN DE CLIENTES: JUAN C. MONDOZA, JUAN F. MONDOZA Y F. S. E., CASA PELLAS ESTELI					
FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011				FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011	

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/02/2011

FECHA DE EMISIÓN: 29/02/2011

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

NIS: 2683036

DISNORTE - C&A

PELLAS ESTELI, CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 111, 0, CASA
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano

DUPL

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. 3021030006240

2620.40.0030.0006

MED. 08002424AC

OFICINA COMERCIAL Estelí	REFERENCIA DE COBRO SV 2683036164	MES DE FACTURA FEBRERO	DÍAS FACTURADOS 30	FECHA DE EMISIÓN 27/02/2012	FECHA DE VENCIMIENTO 19/03/2012		
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA, CASA PELLAS Y123 91X 0101 CASA PELLAS ESTELÍ			TÍTULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELÍ, CASA		NÚMERO DE FACTURA F242012021176444		
TIPO DE CONSUMO	NÚMERO DE MEDIDOR	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	MULTIP.	CONSUMO	DETALLE DE FACTURACIÓN	IMPORTE EN C\$
Activo kWh DT	0802424AC	513	592	60	4.320	Energía kWh	19.289,39
Reactiva	0802424AC	88	110	60	1.200	Demanda	11.116,37
Demanda kW (Totalizar)	0802424AC	185	220	0,6	22	Alimentación Puntos	5.413,60
						Comercialización	1.513,97
						Financiamiento	-2.223,88
						Regulación NE	219,15
						IVA	4.825,14
PERÍODO DE CONSUMO		TARIFA		kW CONT.		FACT. POT.	
Desde: 26/01/2012 Hasta: 27/02/2012		T4 9T INDUS. MEDIANBOMB		91		0,55	

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Consumo kWh	C&A kWh	Importe
515	5.445,71	2.543,31
88	5.445,71	16.726,32
4.320		17.389,39
Demanda		Demanda
22	5.025,818	1.174,37
32		1.174,37
Financiamiento	C&A kWh	Importe
4.320	0.00000	-2.223,88
4.317		-2.223,88

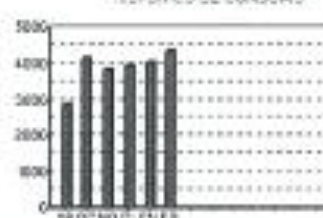
TOTAL FACTURADO 37.069,40

CUOTA 0,00 0,00

TOTAL A PAGAR 37.069,40

DETALLE MENSUAL			Saldo Anterior
10 días o más	61 días	11 días	De Pago
0,00	0,00	0,00	0,00

HISTÓRICO DE CONSUMO TOTAL DEUDA 37.069,40



SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS
ÚLTIMOS 6 MESES HA SIDO DE
kWh/Mes 3850
C&D/a 1.349,56

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO

¿HAY ALGUNA OBSERVACIÓN PARA LOS DEUDORES?
SÍ/NO EN TELEFÓNICA O EN HORAS AL TELÉFONO 125

(Vamos a la playa sin preocupaciones! Con tu factura al día, solicita la capción en los Centros de Atención al Cliente y Centros de Cobro Autorizados y participas en la rifa de billetes y sombrillas playeras. Sorteo: 02 de abril 2012. aplican restricciones.

ESTA FACTURA FUE EMISIDA POR EL SERVIDOR DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL
SISTEMA DE COBROS PARA REDISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

RESERVADOS PARA LA OFICINA DE COBROS

DISNORTE S.A.

TITULAR DEL CONTRATO		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO		
PELLAS ESTELI, CASA		JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA, CASA PELLAS Y123 91X 0101		
CASA PELLAS ESTELI				
REFERENCIA DE COBRO SV	MES DE LA FACTURA	FECHA DE EMISIÓN	NÚMERO DE FACTURA	TOTAL A PAGAR C\$
2683036164	FEBRERO	27/02/2012	F242012021176444	37.069,40
ORDEN DE LECTURA	TARIFA			
2620.40.0030.0006	T4 9T INDUS. MEDIANBOMB S/MH			



Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

NIS 2603836

DESIGNER • CHSLR

DUPL

PELLAS ESTELI, CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 111.0 , CASA
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano

Distribuidora de Eletrodutos do Nordeste S.A. - 005100030014140

2420.40.0030.0006

MED. 00002424AC

OFICINA COMERCIAL		REFERENCIA DE COBRO SV		MES DE FACTURA		DÍAS FACTURADOS		FECHA DE EMISIÓN		FECHA DE VENCIMIENTO	
Esteli		288336163		ENERO		30		28/01/2012		19/02/2012	
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO						TÍTULO DEL CONTRATO			NÚMERO DE FACTURA		
JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7133 51X 0101						PELLAS ESTELI, CASA			F342812811176535		
TIPO DE CONSUMO		NÚMERO DE MEDIDOR		LECTURA ANTERIOR		LECTURA ACTUAL		MULTIP.		CONSUMO	
Activo kWh BT		388042440		243		310		43		4,020	
Pasiva		388042440		68		88		43		1,200	
Demanda kWh (Total poder)		388042440		150		184		3.4		20	
DETALLE DE FACTURACIÓN						IMPORTE EN CS					
Energía (kWh)						16,873.96					
Demanda						10,608.52					
Asumido Publico						2,422.45					
Comercialización						1,512.91					
Financiamiento						2,450.48					
Financiamiento Alto						-1,979.20					
Regulación INE						288.86					
IVA						4,391.77					
PERÍODO DE CONSUMO				TARIFA		kW CONT.		FACT. POT.			
Desde 29/12/2011 Hasta 28/01/2012				T4 BT INDUS MEDIANA B.N.M.I		95		0.96			

INFORMATION COMPLIMENTARIA

Energy (kW)	CE (W)	Impedance
400	1.25248	2.11166
800	1.27668	2.10646
1600	1.34992	2.10216
3200		2.09926
6400	1.51439	2.09652
12800		2.09552
25600	1.51439	2.11166
51200	1.51439	2.11166
102400	1.51439	2.11166
204800	1.51439	2.11166
409600	1.51439	2.11166
819200	1.51439	2.11166
1638400	1.51439	2.11166
3276800	1.51439	2.11166
6553600	1.51439	2.11166
13107200	1.51439	2.11166
26214400	1.51439	2.11166
52428800	1.51439	2.11166
104857600	1.51439	2.11166
209715200	1.51439	2.11166
419430400	1.51439	2.11166
838860800	1.51439	2.11166
1677721600	1.51439	2.11166
3355443200	1.51439	2.11166
6710886400	1.51439	2.11166
13421772800	1.51439	2.11166
26843545600	1.51439	2.11166
53687091200	1.51439	2.11166
107374182400	1.51439	2.11166
214748364800	1.51439	2.11166
429496729600	1.51439	2.11166
858993459200	1.51439	2.11166
1717986918400	1.51439	2.11166
3435973836800	1.51439	2.11166
6871947673600	1.51439	2.11166
13743895347200	1.51439	2.11166
27487790694400	1.51439	2.11166
54975581388800	1.51439	2.11166
109951162777600	1.51439	2.11166
219902325555200	1.51439	2.11166
439804651110400	1.51439	2.11166
879609302220800	1.51439	2.11166
1759218604441600	1.51439	2.11166
3518437208883200	1.51439	2.11166
7036874417766400	1.51439	2.11166
14073748835532800	1.51439	2.11166
28147497671065600	1.51439	2.11166
56294995342131200	1.51439	2.11166
112589990684262400	1.51439	2.11166
225179981368524800	1.51439	2.11166
450359962737049600	1.51439	2.11166
900719925474099200	1.51439	2.11166
1801439850948198400	1.51439	2.11166
3602879701896396800	1.51439	2.11166
7205759403792793600	1.51439	2.11166
14411518807585587200	1.51439	2.11166
28823037615171174400	1.51439	2.11166
57646075230342348800	1.51439	2.11166
115292150460684697600	1.51439	2.11166
230584300921369395200	1.51439	2.11166
461168601842738790400	1.51439	2.11166
922337203685477580800	1.51439	2.11166
1844674407370955161600	1.51439	2.11166
3689348814741910323200	1.51439	2.11166
7378697629483820646400	1.51439	2.11166
14757395258967641292800	1.51439	2.11166
29514790517935282585600	1.51439	2.11166
59029581035870565171200	1.51439	2.11166
118059162071741130342400	1.51439	2.11166
236118324143482260684800	1.51439	2.11166
472236648286964521369600	1.51439	2.11166
944473296573929042739200	1.51439	2.11166
1888946593147858085478400	1.51439	2.11166
3777893186295716170956800	1.51439	2.11166
7555786372591432341913600	1.51439	2.11166
15111572745182864683827200	1.51439	2.11166

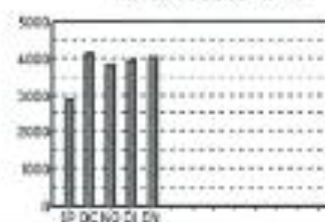
TOTAL FACTURADO	20.670,20
IGV 12%	2.480,42
TOTAL A PAGAR	23.150,62

DETALLE MORTUIDAD			Saldo Arreglo De Pago
90 días o más	60 días	30 días	
0.00	3.00	0.00	1.00

HISTORIO DE DONALD

TOTAL DEUDA.

13.479.26



SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS ULTIMOS 3 MESES HA SIDO DE:	
kWh/Mes	3748
€/Dia	1,33€/M

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES:	X	REAL	ESTIMADO
--------------------------------	---	------	----------

AYUDA A SU DEFENSORA NUESTRA OFICINA DE
ATENCION DEL EMPLEADO DEL GOBIERNO

44

Siempre que sea posible, aproveche la iluminación natural.
 Use la luz eléctrica sólo cuando la necesite.
 No deje las luces encendidas en habitaciones que no esté utilizando.

© 1995 FACTORY DIRECT RECORDS, A DIVISION OF THE FACTORY DIRECT GROUP, INC. ALL RIGHTS RESERVED. FACTORY DIRECT RECORDS IS A REGISTERED SERVICE MARK OF FACTORY DIRECT GROUP, INC. FACTORY DIRECT RECORDS IS A REGISTERED SERVICE MARK OF FACTORY DIRECT GROUP, INC. FACTORY DIRECT RECORDS IS A REGISTERED SERVICE MARK OF FACTORY DIRECT GROUP, INC.

RESERVADO PARA LA OFICINA DE COMERCIO

DISNORTE 5A

TITULAR DEL CONTRATO PELLAS ESTELI, CASA		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUAN E MENDOZA, JUAN E MENDOZA CASA PELLAS 7133 91X 3101 CASA PELLAS ESTELI		
REFERENCIA DE CARGOS 2603805163	MES DE LA FACTURA ENERO	FECHA DE EMISIÓN 28/01/2012	NÚMERO DE FACTURA F242012011176593	TOTAL A PAGAR CE 33.670,34
ORDEN DE LECTURA 262040.0030.0006	TARIFA T4 BT INDUS. MEDIANABON 5 MW			

3. tt^`IIIS\$Ea9%^A

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

NIS: 2657836

DASNOFF - DUBOW

DUPL

PELLAS ESTELI, CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 1 1 1, 0 , CASA
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano

Distribución de Electricidad del Norte, S.A. 2031200004340

2420.40.0030.0008

MED. 08802424AC

ORIGEN COMERCIAL Estelí		REFERENCIA DE COSRO SV 2682626162		MES DE FACTURA DICIEMBRE		DÍAS FACTURADOS 31		FECHA DE EMISIÓN 29/12/2011		FECHA DE VENCIMIENTO 18/01/2012	
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUAN F MENDOZA, JUAN F MENDOZA, CASA PELLAS 7133 P.O. 0101 CASA PELLAS ESTELÍ						TÍTULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELÍ CASA				NÚMERO DE FACTURA F242011121173514	
TIPO DE CONSUMO		NÚMERO DE MEDIDOR	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	MULTIP	CONSUMO	DETALLE DE FACTURACIÓN				IMPORTE EN C\$
Activo kWh BT		08902424C	177	263	45	3.765	Energía (kWh)				28.791,30
Reactiva		08902424C	50	68	45	1.050	Demanda				13.374,61
Demanda kWh (Totalizador)		08902424C	114	169	9,6	22	Alumbrado Público				2.874,75
							Comercialización				1.629,39
							Financiamiento Alta				+11.667,30
							Recargo por Mora				73,93
							Regulación INE				221,43
							IVA				4.115,18
PERÍODO DE CONSUMO			TARIFA		kW CONT	FACT. POT					
Desde 28/11/2011 Hasta 29/12/2011			T4 BT INDUS.MEDIANA BINDER		91	0,96					

INFORMATION COMPLEMENTARIA

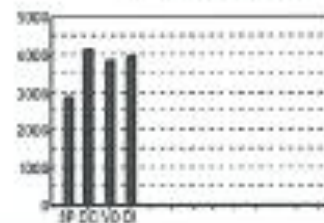
Energy (kWh)	CO ₂ (t)	Imports
282	5,321.00	2,003.47
2,571	5,259.40	90,907.03
0.946		20,791.28
Domestic		Imports
77	121,109.60	15,776.41
0.29		62,796.41
Total emissions	CO ₂ (t)	Imports
3.946	1,800.00	-11,647.79
0.946		-11,647.79

TOTAL FACTURED	31,562.62
SUBTOTAL	0.00
TOTAL A/PAYABLE	31,562.62

DETALLE MORTGAGADA			Saldo Anterior De Pago
60 días o más	60 días	30 días	
0.00	0.00	0.00	0.00

HISTORICO DE CONSUMO

TOTAL 06/04	31,943.32
-------------	-----------



<p>SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS ULTIMOS 4 MESES HA SIDO DE:</p> <p>kWh/mes 3705</p> <p>€/Día 1.014,98</p>	<p>1.014,98</p>
---	-----------------

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO

3-4248 A SU DISPOSICIÓN NUESTRA OFICINA DE
ATENCION TELEFONICA 0124-20845 A. TELÉFONO

124

Policea Friesland
Lea desea Clarotte - Dissur

ESTRATÉGIA DE SÓLIDIFICAÇÃO VULCANIZADA DIFUSIVAMENTE EM LA-
BORATÓRIO DE POLÍMEROS E MATERIAIS DE PLÁSTICO, UFRJ, RIO DE JANEIRO.

0950-4230/01/030244-14\$10.00/0

DISNORTE 5 A

TITULAR DEL CONTRATO PELLAS ESTEL, CASA		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUAN E MENDOZA, JUAN E MENDOZA, CASA PELLAS 7133 956 0101 CASA PELLAS ESTEL		
REFERENCIA DE CORDON 2683836162	MES DE LA FACTURA DICIEMBRE	FECHA DE EMISIÓN 23/12/2011	NÚMERO DE FACTURA F242011121173514	TOTAL A PAGAR C\$ 31.563,62
ORDEN DE LECTURA 24234800300036	TARIFA TARIFA INDOLE MEDIANAMMONIUM			

1.44A IIIPO' 28

[illegible]

DISNORTE - DISSUR

Analex di

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. J0319000604340

NIS: 2683836

PELLAS ESTELI, CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 1 1 1, 0 , CASA PELLAS
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano

2420.40.0030.0006

DISNORTE - DISSUR

DUPL.

MED. 08901772AC

OFICINA COMERCIAL Estelí		REFERENCIA DE COBRO SV 2683836154		MES DE FACTURA JULIO		DIAS FACTURADOS 31		FECHA DE EMISION 29/07/2011		FECHA DE VENCIMIENTO 18/08/2011	
DIRECCION DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7133 91X 0101 CASA PELLAS ESTELI						TITULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELI, CASA			NÚMERO DE FACTURA F242011071173247		
TIPO DE CONSUMO		NÚMERO DE MEDIDOR		LECTURA ANTERIOR		LECTURA ACTUAL		MULTIP.		CONSUMO	
Activa kWh BT		00901772AC		1952		2027		60		4.500	
Reactiva		00901772AC		490		519		60		1.440	
Demanda kW (Maximista)		08001772AC				41.00		0.8		25	
DETALLE DE FACTURACIÓN		IMPORTE EN CS									
Energía (kWh)		24.507,58									
Demanda (kW)		16.740,25									
Alumbrado Público		3.136,00									
Comercializador		1.309,40									
Financiamiento ABE		-13.309,09									
Regulación INE		324,70									
IVA		4.019,30									
PERIODO DE CONSUMO		TARIFA		kW CONT		FACT. POT					
Desde 28/06/2011 Hasta 29/07/2011		T2 BT GRAL. MAYOR BINOM S		91		0,95					

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Energía (kWh)	CS/kWh	Importe
430	3.944,30	1.677,14
4.060	3.911,00	22.035,54
4.500		24.507,58
Demanda		Importe
25	669,61000	16.740,25
25		16.740,25
Financiamiento	CS/kWh	Importe
4.000	0.00000	-13.309,09
4.000		-13.309,09

TOTAL FACTURADO		37.719,20
CUOTA C.O.		0,00
TOTAL A PAGAR		37.719,20

DETALLE MOROSIDAD			Saldo Anterior De Pago
60 días o más	60 días	30 días	
0,00	0,00	0,00	0,00

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO

VIGILA SU DISPOSICIÓN NUESTRA OFICINA DE ATENCIÓN TELEFÓNICA 0124 HORAS AL DÍA

HISTORICO DE CONSUMO

SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES HA SIDO DE:

kWh/mes: 3800

CS/mes: 1.005,9

Prevenir accidentes eléctricos al no realizar poda o corte de árboles cercanos a las redes eléctricas. Ante una situación de peligro informar a nuestra oficina telefónica al número 126.

ESTA FACTURA SÓLO TENDRÁ VALOR CON LA RÚBRICA DE LA EMPRESA EN CONFORMIDAD CON EL PAGO DE LAS AMORTIZACIONES

RESERVADO PARA LA OFICINA DE COBROS

DISNORTE S.A.

TITULAR DEL CONTRATO PELLAS ESTELI, CASA		DIRECCION DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7133 91X 0101 CASA PELLAS ESTELI			
REFERENCIA DE COBRO SV 2683836154	MES DE LA FACTURA JULIO	FECHA DE EMISION 29/07/2011	NÚMERO DE FACTURA F242011071173247	TOTAL A PAGAR CS 37.719,20	
LECTURA DE LECTURA 2420.40.0030.0006	TARIFA T2 BT GRAL. MAYOR BINOM S MH				

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

DISNORTE de Electricidad del Norte, S.A.
ESTELÍ

PELLAS ESTELÍ CASA
ESTELÍ, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 111, S. CASA PELLAS
CASA PELLAS ESTELÍ
DISTR. En mano
2420.40.0030.0006

NIS: 2683836
DISNORTE - DISBUR

DISNORTE de Electricidad del Norte, S.A. 0031000004340

MED. 00901772AC

OFICINA COMERCIAL ESTELÍ	REFERENCIA DE CORTO (SV) 2683836160	MES DE FACTURA MARZO	DIAS FACTURADOR 01	FECHA DE EMISIÓN 29/03/2011	FECHA DE VENCIMIENTO 18/04/2011
DIRECCIÓN DEL SUBSCRIBENTE JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7133 RIX 0101			TÍTULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELÍ CASA		NÚMERO DE FACTURA F342011031164448

TIPO DE CONSUMO	NÚMERO DE MEDIDOR	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	MULTIPL.	CONSUMO	DETALLE DE FACTURACIÓN	IMPORTE EN C\$
Activa kWh HT	00901772AC	1674	1745	60	4200	Energía (kWh)	16.164.37
Pasiva	00901772AC	415	405	60	1200	Demanda	9.057.24
Demanda kWh HT	00901772AC	0	32	0.00	XX	Alumbrado Público	2.106.46
						Comunicación	1.374.07
						Impuestos IVA	200.07
						IVA	4.470.33

PERÍODO DE CONSUMO

Desde: **28/02/2011** Hasta: **28/03/2011**

LECTURA

12.01.0001 MAYOR

01

0.00

DETALLE DE FACTURACIÓN

IMPORTE EN C\$

16.164.37

9.057.24

2.106.46

1.374.07

200.07

4.470.33

DEMANDA COMPLEMENTARIA

Energía kWh	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

TOTAL FACTURADO **34.272.51**

DEUDA **0.00**

TOTAL A PAGAR **34.272.51**

DETALLE MENSUAL

10 días o más	10 días	10 días	10 días	10 días	10 días	10 días	10 días	10 días	10 días
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

HISTORIO DE CONSUMOS

TOTAL DEUDA C\$ **34.272.51**

DE CONSUMO MENSUAL DURANTE

SEÑALES 12 MESES HA SIDO

ENERGÍA **DE** **3640**

COSTO **1.022.16**

EL CONSUMO DE FACTURACIÓN ☒ **REAL** ☐ **ESTIMADO**

OTRO A SU DISPOSICIÓN POR SER LA FORMA DE

ABONACIÓN RELEVANCIA CON LUGARAL, RELEVANCIA **125**

DISNORTE-DISBUR le hace un sorteo de valores refrigerados.

Qui la factura al día, reclama su cupón en los Centros de Atención y

Centros de Cobro Autorizados y participa en la rifa de 300 tickets.

Fecha del sorteo: 10 de abril 2011. Aplicar restricciones.

SOMOS LA NUEVA IMAGEN DE LA ENERGÍA

DISNORTE-DISBUR le hace un sorteo de valores refrigerados.

Qui la factura al día, reclama su cupón en los Centros de Atención y

Centros de Cobro Autorizados y participa en la rifa de 300 tickets.

Fecha del sorteo: 10 de abril 2011. Aplicar restricciones.

DISNORTE-DISBUR le hace un sorteo de valores refrigerados.

Qui la factura al día, reclama su cupón en los Centros de Atención y

Centros de Cobro Autorizados y participa en la rifa de 300 tickets.

Fecha del sorteo: 10 de abril 2011. Aplicar restricciones.

DISNORTE-DISBUR le hace un sorteo de valores refrigerados.

Qui la factura al día, reclama su cupón en los Centros de Atención y

Centros de Cobro Autorizados y participa en la rifa de 300 tickets.

Fecha del sorteo: 10 de abril 2011. Aplicar restricciones.

DISNORTE-DISBUR le hace un sorteo de valores refrigerados.

Qui la factura al día, reclama su cupón en los Centros de Atención y

Centros de Cobro Autorizados y participa en la rifa de 300 tickets.

Fecha del sorteo: 10 de abril 2011. Aplicar restricciones.

DISINCHIÈ - DISUR

PELLAS ESTELI, CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 1 1 1. 0 , CASA
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano

2420.40.0000.0000

MED. 08902424AC

2682 836 16 70000000003002368270

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

DISNORTE - DISSUR

NIS: 2683836

DISNORTE - DISSUR
DUPL.

PELLAS ESTELI, CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 111,0 . CASA
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano

Istridulders de Electricidad del Norte, S.A J0310000004340

2420.40.0030.0006

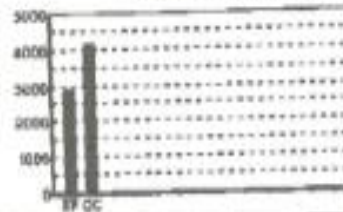
MED. 08802424AC

PICINA COMERCIAL esteli	REFERENCIA DE COBRO SV 2683836160	MES DE FACTURA OCTUBRE	DÍAS FACTURADOS 31	FECHA DE EMISIÓN 30/10/2011	FECHA DE VENCIMIENTO 21/11/2011
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 7133 91X 0101 CASA PELLAS ESTELI	TÍTULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELI, CASA		NÚMERO DE FACTURA F342011101174655		
TIPO DE CONSUMO	NÚMERO DE MEDIDOR	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	MULTIP.	CONSUMO
Activa kWh BT	08802424AC	44	113	40	4.140
Inactiva	08802424AC	12	32	60	1.200
Demanda kW (Totalizador)	08802424AC	40	80	0.6	24
DETALLE DE FACTURACIÓN					IMPORTE EN C\$
Energía (kWh)					21.559,44
Demanda					14.904,40
Alumbrado Público					2.920,77
Comercialización					1.416,78
Financiamiento Alba					-12.271,93
Regulación INE					285,30
IVA					4.322,28
PERÍODO DE CONSUMO	TARIFA	NW CONT.	FACT. POT.	Aprobado 656136. 23/11/2011	
Desde 29/09/2011 Hasta 29/10/2011	T4 BT INDUS.MEDIANABINOMI	91	0,00		

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Energía (kWh)	C\$/kWh	Importe
401	5.16556	2.080,39
3.739	5.23970	19.479,07
4.140		21.559,44
Demanda	\$21.02800	14.904,40
24		14.904,40
Financiamiento	C\$/kWh	Importe
4.140	0.00000	-12.271,93
4.140		-12.271,93

TOTAL FACTURADO			33.137,4
CUOTA 6/0			0,0
TOTAL A PAGAR			33.137,4
DETALLE MOROSIDAD			Saldo Arreque De Pago
90 días o más	60 días	30 días	
0,00	0,00	27.074,98	0,00
TOTAL DEUDA			60.211,9



SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS
ULTIMOS 2 MESES HA SIDO DE:
kWh/Mes 3510
C\$/Día 1.000,50

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO
AHORA A SU DISPOSICIÓN NUESTRA OFICINA DE
ATENCIÓN TELEFÓNICA 0724 HORAS AL TELÉFONO 125

¿QUIERES RECIBIR TAMBIÉN TU FACTURA POR CORREO ELECTRÓNICO?
Envíanos un correo a: facturas@emaii.bni.unifonense.com
Indicando correo, NIS, teléfono de contacto ó ingresa a:
www.disonorte-dissur.com.ni "Solicita su factura por Correo Electrónico"

ESTA FACTURA SÓLO TIENE VALOR CON LA AUTENTIFICACIÓN DE LA
OFICINA DE COBRO Y NO ADECUA EL PAGO DE LAS ANTERIORES

DISNORTE S.

RESERVAO PARA LA OFICINA DE COBROS		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7133 91X 0101 CASA PELLAS ESTELI		
TITULAR DEL CONTRATO PELLAS ESTELI, CASA				
REFERENCIA DE COBROS 2683836160	MES DE LA FACTURA OCTUBRE	FECHA DE EMISIÓN 30/10/2011	NÚMERO DE FACTURA F342011101174655	TOTAL A PAGAR C\$ 33.137,46
ORDEN DE LECTURA 2420.40.0030.0006	TARIFA T4 BT INDUS.MEDIANABINOMI S M/H			



268383616000000000331374632

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

NIS: 2683836 DISNORTE - DISSUR DUPL.

PELLAS ESTELI, CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 111, 0, CASA
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano

2420.40.0030.0006

MED. 08902424AC

1031030000340

OFICINA COMERCIAL Estelí	REFERENCIA DE CODIGO SV 242000159	MES DE FACTURA SEPTIEMBRE	DIAS FACTURADOS 16	FECHA DE EMISION 14/10/2011	FECHA DE VENCIMIENTO 03/11/2011		
DIRECCION DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA, CASA PELLAS 7133, P.X. 0101 CASA PELLAS ESTELI			TITULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELI, CASA		NÚMERO DE FACTURA F24201110600066		
TIPO DE CONSUMO	NÚMERO DE MEDIDOR	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	MULTIP.	CONSUMO	DETALLE DE FACTURACIÓN	IMPORTE EN C\$
Activo kWh BT	3880024AC	9999999	44	60	2.880	Energía (kWh)	14.942,88
Reactiva	3880024AC	9999999	12	60	643	Demanda	14.942,88
Demanda kW. (Totalizador)	3880024AC	0	60	0,4	24	Alumbrado Público	2.025,49
						Comercialización	1.411,32
						Financiamiento Abo	-9.911,77
						Deposito de garantía	102.427,42
						Ajuste Deposito de Garantía	-102.427,42
						Regulación INC	233,10
						I/A	2.531,40
PERIODO DE CONSUMO		TARIFA		KW CONT.	FACT. POT.		
Desde: 12/09/2011 Hasta: 28/09/2011		T4 BT INDUS MEDIANABINOMK		91	0.33		

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Energía (kWh)	C\$ kWh	Importe
2.880	0.10800	14.942,88
2.880		14.942,88
Energía de		Importe
24	0.181000	14.843,76
30		14.843,76
Financiamiento	C\$ kWh	Importe
2.880	0.00000	-9.911,77
2.880		-9.911,77

[Firma manuscrita]

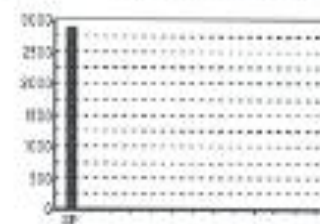
TOTAL FACTURADO 27.074,08

CUOTA IVA 0,00

TOTAL A PAGAR 27.074,08

DETALLE MOROSIDAD			Saldo Arreglos De Pago
15 días o más	60 días	90 días	
0,00	0,00	0,00	0,00

HISTORIO DE CONSUMO TOTAL DEUDA 27.074,08



SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS
ULTIMOS 1 MESES HA SIDO DE:
kWh/Mes 2880
C\$/Día 902,47

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO

ADIRÁ SU DISPOSICIÓN NUESTRA OFICINA DE
ATENCIÓN TELEFÓNICA 0766 HORAS AL DÍA (L-V)

125

¿QUIERES RECIBIR TAMBIÉN TU FACTURA POR CORREO ELECTRÓNICO?
Envíanos un correo a: facturas@emil@disnorte.com
Indicándonos correo, NIS, teléfono de contacto e ingresando:
www.disnorte-disur.com.ni "Solicite su factura por Correo Electrónico"

ESTA FACTURA SOLO TRANSFIERE CON LA AUTENTIFICACIÓN DE LA
OFICINA DE CORREO Y NO ADECUA EL PAISO DE LAS ANTERIORES

RESERVADO PARA LA OFICINA DE CORREO

DISNORTE S.A.

TITULAR DEL CONTRATO PELLAS ESTELI, CASA		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA, CASA PELLAS 7133, P.X. 0101 CASA PELLAS ESTELI		
REFERENCIA DE CODIGO SV 2683836159	MES DE LA FACTURA SEPTIEMBRE	FECHA DE EMISIÓN 14/10/2011	NÚMERO DE FACTURA F24201110600066	TOTAL A PAGAR C\$ 27.074,08
ORDEN DE LECTURA 2420.40.0030.0006	TARIFA T4 BT INDUS MEDIANABINOM S kWh			



Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

DISNORTE - DISSUR

NIS: 2683836

DISNORTE - DISSUR

PELLAS ESTELI CASA
ESTELI, JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA 111, B... CASA PELLAS
CASA PELLAS ESTELI
DISTR. En mano
2420.40.0030.0006 MED. 08901772AC

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A.0310000004200

OFICINA COMERCIAL ESTELI	REFERENCIA DE CORRIOS (NV) 2683836151	MES DE FACTURA ABRIL	DÍAS FACTURADOS 30	FECHA DE EMISIÓN 28/04/2011	FECHA DE VENCIMIENTO 18/05/2011
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7132 31E 0101 CASA PELLAS ESTELI			TÍTULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELI CASA		NÚMERO DE FACTURA F242011041164409

TIPO DE CONSUMO	NÚMERO DE MEDIDOR	LECTURA ANTERIOR	LECTURA ACTUAL	MULTIP.	CONSUMO	DETALLE DE FACTURACIÓN	IMPORTE EN C.S.
Potencia kW HT	08901772AC	1745	1814	30	4140	Demanda (kW)	15.778.48
Iluminación	08901772AC	405	457	30	1320	Demanda Potencia	1.954.22
Demanda kW (Me)	08901772AC	0	30	3.00	23	Comercialización	1.309.77
						Regulación PEE	204.80
						IVA	4.479.78

PERÍODO DE CONSUMO	TARIFA	kWh CONL.	FACT. POT.
Desde: 28/03/2011 Hasta: 28/04/2011	12 HT GRAL. MAYOR INCOM. 3000	30	0.95

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Consumo	Consumo	Consumo
444	37900	1.571.96
300	18000	64.200.40
444	37900	64.200.40
Consumo	Consumo	Consumo
30	474.490	10.453.04
30		40.453.04

DETALLE FACTURADO		34.344.95
COSTO		0.00
TOTAL A PAGAR		34.344.95

DETALLE MENSUAL			Saldo Anterior Sin Pago
30 días antes	30 días	30 días	
0.00	0.00	0.00	0.00

HISTÓRICO DE CONSUMOS

Saldo Consumo MEDIO DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES HA SIDO DE:
kWh/Mes: 3600
C.S/100: 1.328.70

El consumo de esta factura es: ☒ REAL ☐ ESTIMADO

ADICIONAL A SU DISPOSICIÓN NUESTRA OFICINA DE ATENCIÓN TELEFÓNICA 0124 HORAS AL TELÉFONO: 125

SOMOS LA NUEVA IMAGEN DE LA ENERGÍA

ESTA FACTURA SOLO TIENE VALOR CON LA AUTENTIFICACIÓN DE LA OFICINA DE CORRIOS Y NO ACREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES.

Entre las 15h y 20h de ahorro de energía se puede lograr apagando y desconectando los equipos electrónicos que no están funcionando (TV, Video juegos, etc).

RESERVADO PARA LA OFICINA DE CORRIOS

TÍTULO DEL CONTRATO PELLAS ESTELI CASA		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO JUANA E MENDOZA, JUANA E MENDOZA CASA PELLAS 7132 31E 0101 CASA PELLAS ESTELI	
REFERENCIA DE CORRIOS 2683836151	MES DE LA FACTURA ABRIL	FECHA DE EMISIÓN 28/04/2011	NÚMERO DE FACTURA F242011041164409
ORDEN DE LECTURA 2420.40.0030.0006	TARIFA 12 HT GRAL. MAYOR INCOM. 3000	2683836151000000000343449547	

TOTAL A PAGAR		C.S.
		34.344.95

DISNORTE, S.A.

26

11/11/20

Distribuidora de Fertilizantes do Norte, S.A.00000004340

OPÇÃO COMERCIAL	REFERÊNCIA DE CORRETO (R/C)	MES DE FATORIA	DIAS FATORIAIS	FECHA DA EMISSÃO	FECHA DE VENCIMENTO
000000	000000000000	AGOSTO	31	25/08/2011	15/09/2011

PROJECT OFF CONTRACT	GRAND OFF FACTER
PROJECT OFF CONTRACT	GRAND OFF FACTER

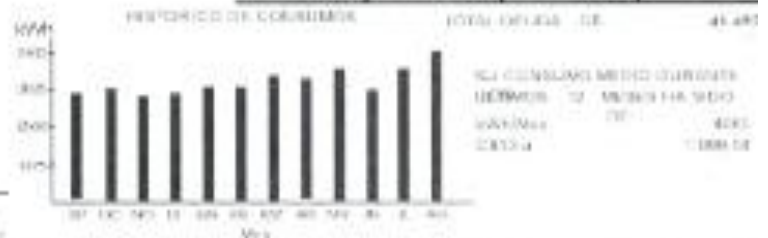
COSTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA		IMPORTE EN \$
Costo de Materiales		20,700
Mano de obra		11,400
Materiales de Embalaje		3,500
Costos indirectos		1,400
Total Costo de Materiales y Mano de Obra		37,000
Costos por Materiales		30
Costos por Mano de Obra		300
Total		330

1

income activity	income	expense
rent	15,500	2,000
divid	0.0000	20,000.00
interest		
Charitable	Charity	20,500.00
de	0.000000	0.000000
de		17,000.00
Charitable		10,000.00
de	0.000000	

TOTAL WATERBURY	\$1.43
COSTS: BLDG	1
TOTAL COSTS	\$1.43

DETAILED WORKSHEET			Index Through City Page
RECEIVED	DATE	AMOUNT	
1.00	1.00	1.00	3



102

Provegna accidentes domésticos al no realizar
juegos con los niños cercanos a las zonas obstruidas
de una vivienda expuesta al fuego a través
de una telefonía o sistema fijo.

POSSIBILITÀ DI ACQUISTO CON LA CARTA DI CREDITO DEL BANCO DI SAN PIERO

DISABILITIES 5

DIRECTOR, FBI, SUMMIT PD
 DIANE F. MONTUORA, JOANA F. MONTUORACIA, PILLAR F. MONTUORACIA
 DAWN PILLAR GUSTO

REFERENCIA DE ARMAS	Q10	MES DE LA FACTURA AGOSTO	FECHA DE EMISION 29/08/2011	NOMBRE DEL FISCAL F342011081170041	TOTAL PAGAR C\$ 41.492.8
ORDEN DE LECTURA 26204000000000	TRUFA TO RT GRAL. MAYOR MINOBA M4		262323164000000000414928102		

Anexo 14. Tipos de luminarias y su potencia identificadas en la empresa

Dpto. o local	N° de lámparas	Potencia en Watts	N° de Bombillos	Potencia en Watts	Potencia total (kW)
Sala de capacitación taller			12	26	0.312
Sala de capacitación taller			12	20	0.24
Baño sala de capacitación			2	26	0.052
Cocina taller			6	26	0.156
Cocina taller			8	20	0.16
Baño taller			2	26	0.052
Facturación			2	26	0.052
Oficina jefe de taller			4	26	0.104
Recepción taller			10	20	0.2
Recepción taller			18	26	0.468
2 baños recepción			6	26	0.156
Baño vestidores			4	20	0.08
3 bodegas FDC	32	40			0.64
Exterior oficina	2	40			0.08
Pasillo FDC	8	32			0.256
FDC luminarias externas	3	60			0.18
Oficina FDC	2	40			0.08
Bodega licores importados	2	40			0.08
Baños FDC			1	40	0.04
Baños FDC			1	20	0.02
Bodega de llantas	2	40			0.08
Oficina supervisor FDC	6	32			0.192
DRC	2	40			0.08
Exterior DRC	15	32			0.48
Exterior DRC			1	20	0.02
Garita	2	32			0.064
Exterior autos nuevos	8	32			0.256
Exterior autos nuevos	2	40			0.08
Sala de Exhibición	93	32			2.976
Sala de Exhibición			32	20	0.64
Bodega de Repuestos	78	32			2.496
Bodega de Materiales	9	32			0.288
Bodegas de Lubricantes y Casco	5	40			0.2
Exterior repuestos			4	26	0.104
Exterior repuestos	9	32			0.288

Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en Casa Pellas, Estelí.

Dpto. o local	N° de lámparas	Potencia en Watts	N° de Bombillos	Potencia en Watts	Potencia total (kW)
Exterior baños			4	20	0.08
Interior baños	6	32			0.192
Contabilidad	36	32			1.152
Contabilidad			4	26	0.104
Caja	3	32			0.096
Cocina contabilidad	3	32			0.096
Sala capacitación #2	32	32			1.024
Barra de Atención Repuestos			12	26	0.312
Bodega carrocería	8	32			0.256
Bodega carrocería			1	26	0.026
Bodega de Garantía	2	32			0.064
Bodega #1 taller	2	32			0.064
Lavado de Piezas	2	32			0.064
Lavado	18	32			0.576
Área de Cisternas	6	32			0.192
Bodega lubricantes	4	32			0.128
Bodega II piso	20	32			0.64
Cuarto compresores	4	32			0.128
Taller	16	75			1.2
Taller	14				18

Anexo 15. Relación de eficiencia energética recomendada por la norma Mexicana, válida para Nicaragua

Niveles mínimos de Relación de Eficiencia Energética (REE), en acondicionadores de aire tipo minisplit y multisplit.

Tipo	Capacidad de Enfriamiento		Relación de eficiencias Energéticas	
	Watts	BTU/h	W_t/W_e	BTU/Wh
Minisplit	Menor a 3 516	Menor a 12 000	2,72	9,3
	3 517 a 5 275	12 001 a 18 000	2,72	9,3
	5 276 a 7 033	18 001 a 24 000	2,72	9,3
	7 034 a 10 550	24 001 a 36 000	2,72	9,3
	10551-19050	36001 a 65001	2,72	9,3

CAPITULO 3.2: SOLICITUD DE SERVICIO ELÉCTRICO.

NSE 3.2.1. Para recibir un nuevo servicio eléctrico, el solicitante o su representante deberá proporcionar a la Empresa de Distribución los datos requeridos de acuerdo al formato de solicitud de servicio eléctrico.

NSE 3.2.2. La Empresa de Distribución contará con un formato de solicitud de servicio eléctrico, que incluirá como mínimo la siguiente información:

- a) Número que identifica la solicitud.
- b) Identificación del cliente.
- c) Dirección donde se requiere el servicio eléctrico.
- d) Características del suministro (sistema de conexión, tensión, etc).
- e) Carga instalada.
- f) Tipo y magnitud de la carga a contratar.

NSE3.2.3. Junto con la solicitud de servicio, el solicitante deberá presentar a la Empresa de Distribución la siguiente información:

- a) Un documento de identificación del solicitante.
- b) Título de propiedad, contrato de arrendamiento vigente, cesión de derechos u otro documento legalmente aceptable.
- c) Certificado de inspección, que indica que las instalaciones internas del inmueble cumplen con lo estipulado en el CIEN; este certificado deberá ser otorgado por la autoridad competente.

NSE 3.2.4. La Empresa de Distribución deberá responder a la solicitud dentro de un plazo no mayor de diez (10) días hábiles, indicándole al solicitante la fecha de conexión.

CAPITULO 3.3: RECHAZO DE UNA SOLICITUD DE SERVICIO.

NSE 3.3.1. En caso de rechazo de una solicitud de servicio nuevo, la Empresa de Distribución deberá informar al solicitante el motivo que lo justifica.

NSE 3.3.2. La Empresa de Distribución únicamente podrá rechazar una solicitud de servicio eléctrico o su energización en los casos siguientes:

- a) Cuando no se ubique dentro de su área de concesión.
- b) Cuando el solicitante estuviese en mora con la Empresa de Distribución, por haber tenido cuenta anterior insolvente, la Empresa de Distribución podrá rechazar la solicitud en tanto el solicitante no salde sus deudas pendientes con la empresa.
- c) Cuando el solicitante haya realizado la ampliación o construcción de circuitos de distribución primarios o secundarios y éstas no cumplan con el CIEN o el código de instalaciones eléctricas de distribución reconocido por la Empresa de Distribución. En caso de falta de acuerdo, el INE resolverá a pedido de alguna de las partes.
- d) Por cualquiera otra causa específicamente señalada en la Ley y su Reglamento.

NSE 3.3.3. La Empresa de Distribución no podrá rechazar una solicitud de servicio eléctrico por alguna de las siguientes causas:

- a) Facturas pendientes de pago por parte de un cliente anterior que ocupó el inmueble donde se instalará el servicio eléctrico.
- b) Incumplimiento de obligaciones que no estén relacionadas con la prestación del servicio eléctrico

CAPITULO 3.4: CONTRATO DE SERVICIO ELECTRICO.

NSE 3.4.1. Previo al inicio de la prestación del servicio eléctrico la Empresa de Distribución y el cliente firmarán un Contrato de Servicio Eléctrico en idioma español (en las comunidades indígenas deberá estar también escrito en la lengua autóctona), que será vigente a partir de la fecha en que dicho servicio sea suministrado. El formato de dicho contrato será definido por la Empresa de Distribución de acuerdo a lo establecido en esta Normativa y deberá ser aprobado por el INE.

NSE 3.4.2. La tarifa aplicable dependerá de la actividad y magnitud de la carga solicitada. El Usuario seleccionará el voltaje que desea dentro de los voltajes indicados en el Artículo NSE 8.1.2

NSE 3.4.3. El Contrato de Servicio Eléctrico deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- a) Número del contrato.
- b) Nombre o razón social de la Empresa de Distribución.
- c) Nombre o razón social del cliente.
- d) Identificación del cliente. En caso de persona jurídica documento que acredite la representación de la persona autorizada para suscribir el contrato e identificación de la misma.
- e) Dirección exacta del lugar donde se instalará el servicio eléctrico.
- f) Teléfono, fax u otros del cliente
- g) Datos del fiador (cuando corresponda).
- h) Características del suministro (sistema de conexión).
- i) Carga instalada.
- j) Carga contratada.
- k) Clasificación del cliente, de acuerdo a lo establecido en la Normativa de Tarifas aprobada por el INE.
- l) Código y nombre de la Tarifa aplicable, de acuerdo al Pliego Tarifario.
- m) Número y características del medidor.
- n) Gastos de instalación y depósito de garantía.
- o) Plazo para la conexión del servicio (establecido por la Normativa de Calidad del Servicio).
- p) Los deberes y derechos de la Empresa de Distribución y del cliente, de acuerdo a lo establecido en esta Normativa.

NSE 3.4.4. La Empresa de Distribución deberá actualizar los contratos con los clientes que actualmente cuentan con servicio eléctrico conforme al formato aprobado por el INE, a los que no podrá requerir el pago de cargo alguno o depósito de garantía.

NSE 3.4.5. Al suscribir un Contrato de Servicio Eléctrico, la Empresa de Distribución está obligada a proporcionar al cliente una copia del mismo y a suministrar gratuitamente un ejemplar de las tarifas vigentes. Asimismo, pondrá a disposición del cliente un ejemplar de esta Normativa y un documento escrito en el cual se describan los procedimientos para leer su medidor. La Empresa de Distribución

podrá cobrar por esta documentación el costo de reproducción de la misma y será opción del cliente el comprarla o no.

NSE 3.4.6. Únicamente la persona contratante es la deudora del servicio eléctrico y, en caso de incumplimiento de pago, el fiador, si lo hubiera.

NSE 3.4.7. La energía eléctrica suministrada por la Empresa de Distribución a un cliente o consumidor final, no podrá ser vendida por éste a terceros.

CAPITULO 3.5 DEPOSITO DE GARANTIA

NSE 3.5.1. La Empresa de Distribución podrá requerir al solicitante de un nuevo servicio de energía eléctrica un depósito de garantía equivalente a un mes de su consumo estimado basándose en su censo de carga. El solicitante, a su elección, podrá enterar este depósito al contado o en cuotas cuyo plazo no exceda de seis (6) meses.

NSE 3.5.2. El depósito de garantía devengará una tasa de interés anual igual a la tasa promedio de los depósitos a plazos a un año del Sistema Financiero Nacional (SFN) más el deslizamiento cambiario vigente. El depósito, incluidos intereses, será reembolsado al cliente o a su representante en un plazo no mayor de siete (7) días, después de transcurridos dieciocho (18) meses consecutivos sin mora.

NSE 3.5.3. Los clientes correspondientes a las categorías medianas y altas demandas conectados ya sea en 120/240 V, 480V, 13.2 kV y 24.9 kV tienen la opción de entregar en concepto de depósito una Garantía Bancaria, con validez de dieciocho (18) meses o hacer un depósito en efectivo. Los clientes residenciales deberán necesariamente entregar, cuando corresponda, un depósito en efectivo o una garantía bancaria.

NSE 3.5.4. En caso de suspensión del servicio eléctrico por mora, la Empresa de Distribución podrá hacer uso del depósito o la garantía bancaria para cubrir la mora.

NSE 3.5.5. Cuando a un cliente se le suspenda el servicio eléctrico por causa de mora, será considerado por la Empresa de Distribución como un cliente nuevo para fines del depósito de garantía, debiendo enterar en consecuencia el depósito mencionado.

NSE 3.5.6. La Empresa de Distribución tendrá derecho a exigir al cliente que aumente su depósito de garantía o garantía bancaria por consumo vigente, cuando el valor del consumo promedio mensual registrado en los últimos seis (6) meses exceda del cincuenta por ciento (50%) del valor correspondiente al depósito vigente.

NSE 3.5.7. El cliente podrá requerir de la Empresa de Distribución una reducción del depósito de garantía o la garantía bancaria proporcional a la reducción de su consumo promedio mensual registrada en los últimos seis (6) meses cuando se hubiese reducido en más del cincuenta por ciento (50%) respecto del valor correspondiente al depósito vigente. En este caso la Empresa de Distribución deberá aceptar el requerimiento, salvo que el cliente en dicho período haya registrado moras o incumplimientos de pago.

NSE 3.5.8. Al transcurrir el plazo de vigencia del depósito de garantía o al solicitarse la terminación del Contrato de Servicio Eléctrico dentro de tal plazo, la Empresa de Distribución utilizará éste total o parcialmente para cancelar las deudas pendientes que el cliente tuviera a la fecha relacionada con la prestación del servicio eléctrico. El resto del depósito de garantía, de corresponder, deberá ser liberado por la Empresa de Distribución dentro de un plazo máximo de quince (15) días hábiles.

Anexo 17. Cotización aires acondicionados

AUTONICA, S.A
CENTRO MARINO SUZUKI
 Km. 3 1/2 carretera sur. Tel.: 2266-6555
 E-mail : alvaro_sandino@autonica.com - www.autonica.com
 Managua, Nicaragua - RUC #J0310000001294

PAGINA : 1
 Nº. Orden : 0000746717
 Código : OCASIONAL
 Nombre : CPML
 Vendedor : BELKES CAROLINA REYES
 Hora : 10:52:23 AM

Fecha : 03-Junio-2012
 Condición de Pago: EFECTIVO
 Saldo de Cuenta:

CENTRO TOYOTA
AUTONICA

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unit	
WVXXM-60KNW3	EVAPORADOR AIRE 24,000 BTU 13 SEER WESTINGHOUSE R410A	2		
WCHXM-60KCR1	CONDENSADORA AIRE ACOND. R410A, 13 SEER WESTINGHOUSE	2	1,356	2,712

Comentarios :

SubTotal : USD 2,712
 Impuesto : USD 406.8
 Total : USD 3,118.8

EXENTO DEL 2% DE RETENCION DEL IR Y DEL 1% DE RETENCION DE IMPUESTO MUNICIPAL
 PRECIOS SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO
 EL ASESORADO DEBE LEER EL REGISTRO DE ACTIVIDADES ELECTRICAS

PROFORMA VALIDA POR 8 DIAS
 GRACIAS POR SU COMPRA